This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Digitized by Google

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT
900000000229
Digitized by Google

Digitized by Google

H.N. 206

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

COLLECTION COMPLETTE DES ŒUVRES DE CHARLES BONNET.

TOME TROISIEME.

Digitized by Google

ŒUVRES
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DE
PHILOSOPHIE

DE CHARLES BONNET,

De l'Académie Impériale Léopoldine & de celle de St. Pétersbourg ; des Académies Royales des Sciences de Londres, de Montpellier, de Stockolm, de Copenhague, de Lyon ; des Académies de l'Inſtitut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, des Curieux de la Nature de Berlin ; Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

TOME TROISIEME.

CONSIDÉRATIONS SUR LES CORPS ORGANISÉS.



A NEUCHATEL,

DE L'IMPRIMERIE DE SAMUEL FAUCHE, LIBRAIRE DU ROI.

M. DCC. LXXIX.

Digitized by Google

Digitized by Google

AVERTISSEMENT
SUR
CETTE NOUVELLE ÉDITION.

JE ne ferai point d'excuſes au Public ſur le nombre & l'étendue des Notes que j'ai ajoutées à cette nouvelle Edition de mon Livre. Si elles avoient l'avantage de lui plaire, il ne les trouveroit ni trop amples ni trop multipliées. Depuis la premiere publication de cet Ecrit en 1762, *on avoit fait bien des découvertes relatives aux divers ſujets qui y ſont traités. Un exposé ſuccinct de ces découvertes entroit eſſentiellement dans le plan que je m'étois formé pour le perfectionnement de mon travail. Je devois d'ailleurs mettre mon Lecteur à portée de juger par lui-même, de l'accord ſingulier de pluſieurs de ces obſervations avec les principes que j'avois tâché d'établir ſur l'origine & la reproduction des Etres vivans.*

JE ne publie pas ces Additions ſous la forme de Supplémens, *comme je me l'étois d'abord propoſé. Des ſupplémens auroient exigé des Introductions plus ou moins raiſonnées, qui auroient accru mon travail; & les ménagemens que je dois à ma ſanté, me ſollicitoient de préférer la marche la plus facile ou la plus courte. Pour lier chaque ſupplément à la partie de l'ouvrage à laquelle il ſe ſeroit rapporté, il auroit fallu retracer cette partie en raccourci, & mes ſupplémens ſeroient devenus peu à peu un Livre en forme.*

Digitized by Google

IL y a plus; ces liaiſons, pour ainſi dire artificielles, que j'aurois cherché à établir entre le Texte du Livre & les ſupplémens correſpondans, n'auroient point été équivalentes aux liaiſons naturelles qui exiſtent toujours entre le Texte & la Note qui s'y rapporte immédiatement; car la Note s'enchaine naturellement dans l'Eſprit à ce qui précede & à ce qui ſuit.

MAIS les Notes ont un inconvénient qu'on ne peut prévenir: elles interrompent la lecture du Texte; & l'Eſprit toujours impatient parce qu'il eſt très actif, n'aime pas à être retardé dans ſa marche. J'ai ſenti cela, & pour diminuer l'inconvénient le plus qu'il m'étoit poſſible, j'ai eu ſoin de placer les principales Notes à la fin des Chapitres, des Articles ou des Paragraphes.

TOUTES les Notes additionelles *ont été indiquées par un ſigne particulier* (††), *qui eſt le même que j'ai employé par-tout dans cette Edition de mes* Oeuvres. *Il ne ſuffiſoit pas néanmoins de diſtinguer ainſi ces Additions: il convenoit encore que le Lecteur pût retrouver au beſoin chaque Addition, & quil pût voir d'un coup d'œil ce que chacune renfermoit d'eſſentiel. J'ai donc dreſſé une Table* indicative *des Notes additionnelles, qui pourroit ſervir, ſi on le ſouhaitoit, à transformer ces Notes en Supplémens dans un volume ſéparé.*

ON ſent bien, que dès que je commentois mon propre Texte, je ne devois rien changer à ce Texte: auſſi l'ai-je laiſſé tel qu'il étoit dans les premieres Editions. J'ai ſeulement tranſporté à la marge les Titres particuliers des Articles que, j'avois placés d'abord dans le corps de la page: Il m'a paru qu'ils ſeroient mieux en marge, parce que le Chapitre en paroîtroit moins découpé.

Digitized by Google

LE grand nombre de faits nouveaux & vraiment intéreſſans que j'ai inſerés dans cette Edition de mon Livre, le rendront, j'eſpere, plus digne de l'attention des Naturaliſtes Philoſophes. Ils compareront ces faits avec les conſéquences que j'en ai déduites; ils me jugeront de nouveau; & s'il leur paroiſſoit que j'ai été un Interprête fidèle de la Nature, j'en ſerois très flatté & le regarderois comme une recompenſe glorieuſe d'un travail dont ils peuvent ſeuls apprécier le but, la maniere & les difficultés.

A Genthod près de Geneve le 3 *d'Octobre* 1778.



Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

PREMIERE PARTIE.

Digitized by Google

PRÉFACE.

APRÈS avoir tenté d'analyſer les facultés de notre Ame (1), j'ai eſſayé d'analyſer l'origine, le développement & la génération des Corps organiſés. On ne préſumera pas que j'aie prétendu découvrir le myſtere de la génération : il eſt encore voilé aux yeux des plus grands Phyſiciens ; j'ai ſeulement cherché à ramener cette belle partie de l'Hiſtoire Naturelle à des principes plus philoſophiques que ceux qu'on a tâché de leur ſubſtituer dans ces derniers tems.

LES huit premiers Chapitres de ces *Conſidérations* ſont la production de ma jeuneſſe. Je les ai détachés d'un plus grand ouvrage, que j'avois intitulé *Contemplation de la Nature*, & qui n'étoit qu'une ſuite de méditations philoſophiques ſur la Nature. Il étoit déja fort avancé, lorſque je l'interrompis pour travailler à mes *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*, que je publiai en 1754 (2). Engagé depuis dans des méditations d'un tout autre genre, j'oubliai ma Contemplation de la Nature. De tems en tems néanmoins, je ſongeois à en détacher l'écrit ſur la *Génération*, & à le ſoumettre au jugement du Public ; mais j'étois toujours retenu par le ſentiment de ſon imperfection. Je pris donc le parti de différer

(1) *Eſſai Analytique ſur les facultés de l'Ame.* A Copenhague, chez les freres Philibert, 1760, in-4to.

(2) A Leide, chez Elie Luzac, in-4to. avec Figures.

Digitized by Google

la publication de cet écrit, & d'attendre de nouvelles lumieres des expériences dont la Phyſique s'enrichit chaque jour.

J'avois admis l'*évolution*, comme le principe le plus conforme aux faits & à la ſaine Philoſophie. Je ſuppoſois que tout Corps organiſé préexiſtoit à la fécondation, & que celle-ci ne faiſoit que procurer le développement du Tout organique deſſiné auparavant en miniature dans la graine ou dans l'œuf. J'eſſayois d'expliquer comment la fécondation opéroit cet effet, & à meſure que j'analyſois, je me perſuadois de plus en plus qu'on démontreroit un jour la préexiſtence du Germe dans la femelle, & que l'eſprit ſéminal n'engendroit rien.

Mais je ne faiſois qu'entrevoir, & je voulois voir pour raiſonner plus ſolidement. Quelques faits me paroiſſoient équivoques; d'autres faits m'étoient contraires en apparence, & quoique je ſentiſſe bien qu'il y auroit des moyens de les concilier avec mes idées, je n'étois pas content de mes tentatives en ce genre. Je ne ceſſois pas un inſtant de penſer qu'il n'y avoit point de génération proprement dite, & que tout ſe réduiſoit à un ſimple développement. J'avois en main divers faits qui ſembloient concourir à le prouver. Je tâchois d'approfondir ces faits; je les comparois entr'eux, je les décompoſois; j'oppoſois mon hypotheſe à celle qu'un célebre Académicien venoit de publier, & ce parallele, qui ne m'étoit pas défavorable, achevoit de me confirmer dans mes premiers principes. Cependant il reſtoit toujours à démontrer que le Germe appar-

tenoit

Digitized by Google

tenoit à la femelle, qu'il préexiſtoit ainſi à la fécondation; & que l'évolution étoit la loi univerſelle des Êtres organiſés.

Enfin cette découverte importante que j'attendois & que j'avois oſé prédire, me fut annoncée en 1757, par M. le Baron de Haller, qui la tenoit de la Nature elle-même. J'avois dit dans mon écrit (1), en répondant à une objection qu'on pouvoit tirer des obſervations de Malpighi ſur le Poulet, *qu'on vouloit juger du tems où les parties d'un Corps organiſé ont commencé d'exiſter, par celui où elles ont commencé de devenir ſenſibles. On ne conſidere point*, ajoutois-je, *que le repos, la petiteſſe & la tranſparence de quelques-unes de ces parties, peuvent nous les rendre inviſibles, quoiqu'elles exiſtent réellement.* La découverte de M. de Haller démôntroit rigoureuſement cette grande vérité. Elle prouvoit encore d'une maniere inconteſtable, que le Poulet appartenoit originairement à la Poule, & qu'il préexiſtoit à *la conception.* Ses beaux Mémoires ſur la formation du Poulet, que cet illuſtre Phyſicien m'envoya bientôt après, me donnerent tous les détails que je demandois. Je me hâtai de lui en témoigner ma juſte gratitude & ma ſatisfaction, dans la Lettre ſuivante, datée de Geneve le 30 d'Octobre 1758.

„ Vos Poulets m'enchantent : je n'avois pas eſpéré que le
„ ſecret de la génération commenceroit ſi-tôt à ſe dévoiler.
„ C'eſt bien vous, Monſieur, qui avez ſu prendre la Nature

(1) Voyez l'Article CXXV.

Digitized by Google

„ ſur le fait. J'avois tenté, il y a une dixaine d'années, de la „ deviner, & j'ai été bien agréablement ſurpris, lorſque j'ai vu „ vos Obſervations s'accorder ſi parfaitement avec mes conjec- „ tures, & votre hypotheſe avec la mienne. Si vous avez „ gardé mes Lettres, & ſi vous prenez la peine de parcourir „ celles que j'ai eu l'honneur de vous écrire depuis quatre „ ans, vous y trouverez les premiers rudimens de cette hypo- „ theſe. Elle fait le ſujet d'un écrit qne je compoſai en 1747; „ & que j'avois quelque deſſein de rendre public. D'autres „ occupations m'étant ſurvenues, je n'ai pu le retravailler: „ mais j'ai bien envie de le ſoumettre, tel qu'il eſt, à votre „ jugement, &c. ".

M. de Haller voulut bien me témoigner de l'empreſſement à voir mes méditations. Je les lui envoyai donc, en les faiſant précéder d'une Lettre qui en contenoit l'hiſtoire, & dont je place ici la copie.

A Geneve, le 4 de Décembre 1758.

„ Vous voulez donc, Monſieur, que je vous ennuie en „ vous donnant à lire mes méditations ſur la formation des „ Corps organiſés. J'obéis: les voilà donc en original, telles „ que je les ai écrites ou dictées, il y a dix à onze ans. Je „ n'y ai pas changé un ſeul mot, afin que vous puiſſiez mieux „ juger quelles ont été mes premieres idées ſur ce ſujet in- „ téreſſant, & quelle a été la marche de mon eſprit dans ces „ routes ténébreuſes.

Digitized by Google

„ Vous reconnoîtrez aux numéros des Chapitres, des pa-
„ ragraphes & des pages, que ce Manuſcrit fait partie d'un
„ ouvrage dont voici en deux mots l'hiſtoire. L'étude des
„ Inſectes m'ayant extrêmement fatigué la vue, je fus forcé
„ de me ſévrer d'un plaiſir ſi vif pour moi; mais mon eſprit
„ naturellement très-actif, ne put ſe livrer à un repos abſolu;
„ je me mis donc à méditer ſur toutes les parties de la Na-
„ ture. J'arrangeai mes méditations dans un certain ordre;
„ j'en formai une eſpece de ſyſtême harmonique que j'intitulai
„ CONTEMPLATION DE LA NATURE. Inſenſiblement mon ou-
„ vrage groſſit, & dans peu d'années, je me trouvai un
„ Volume de méditations de plus de neuf cents pages. C'étoit
„ une ſuite de Tableaux auſſi variés que la Nature. Mes yeux
„ ne me permettant pas toujours d'écrire moi-même, je con-
„ damnai mon cerveau à retenir ce qu'il avoit composé, juſ-
„ qu'à ce que quelqu'ami vînt me prêter ſa main, & écrire
„ ſous ma dictée. De-là cette diverſité de caracteres que vous
„ trouverez dans le Manuſcrit que je vous envoie.

„ CEPENDANT je n'étois pas au bout du plan que je m'étois
„ tracé. La multitude des objets que j'avois encore à conſi-
„ dérer, m'effrayoit: mes Recherches ſur l'uſage des Feuilles
„ étant ſurvenues, je ſuſpendis mon grand ouvrage; & lorſ-
„ que je l'eus ſuſpendu pendant un tems, je n'eus plus la
„ force de m'y remettre. Je le laiſſai donc dormir dans mon
„ cabinet, après l'avoir lu en entier à une Société de gens
„ de Lettres, qui en fut plus contente que je n'avois oſé

Digitized by Google

„ l'eſpérer. Pendant que cet ouvrage dormoit, il me venoit de „ tems en tems en penſée, d'en détacher quelques parties „ pour les donner au Public. Mais les imperfections que je „ découvrois dans ces productions, la juſte défiance où je „ ſuis de mes talens & de mes lumieres, détournoient tou- „ jours cette idée de mon eſprit.

„ Enfin, vos admirables Obſervations ſur le Poulet ont „ paru : je les ai lues avec avidité ; & j'ai été agréablement „ ſurpris de la conformité de quelques-unes de vos idées avec „ les miennes ; j'ai commencé à me ſentir un peu réchauffé „ pour cet ouvrage infortuné que j'avois abandonné à la „ pouſſiere de mon cabinet. J'ai donc pris le parti de vous „ écrire ſur ce qui m'avoit roulé ſi long-tems dans l'eſprit ; „ mais je l'ai fait en fort peu de mots : vos réponſes ont „ achevé de me convaincre que nous avions les mêmes idées „ ſur la génération. Aujourd'hui vous avez la bonté de vouloir „ vous occuper de la ſuite de mes méditations ; ce deſir eſt „ très-flatteur pour moi : je ſoumets donc mon Manuſcrit à „ votre jugement. S'il avoit le bonheur de vous plaire, je „ ſerois très-récompenſé de mon travail. S'il vous plaiſoit aſſez „ pour qu'il vous parût mériter d'être publié, une des prin- „ cipales raiſons qui m'engageroient à y conſentir, ſeroit l'ex- „ trême impatience que j'ai de me parer auprès du Public de „ l'amitié dont vous m'honorez, Monſieur, & de lui appren- „ dre à quel point je vous eſtime & je vous reſpecte.

Digitized by Google

„ En liſant ce Manuſcrit, veuillez vous ſouvenir qu'il a „ été compoſé, comme le reſte de l'ouvrage, tantôt dans un „ jardin, tantôt dans la campagne, tantôt dans un bois, à pied, „ à cheval, en carroſſe. La partie qui ſuit immédiatement „ celle-ci, eſt un parallele des Plantes & des Animaux, dans „ lequel j'ai raſſemblé en petit tout ce que ces deux claſſes „ d'Êtres organiſés offrent de plus intéreſſant. Quand j'ai lu „ ce que l'on a écrit avant vous, Monſieur, ſur la formation „ des Corps organiſés, j'en ai été peu ſatisfait, & j'étois preſ„ que tenté de préférer mes idées à celles des Auteurs qui „ m'avoient précédé. Au moins il me ſembloit que j'approfon„ diſſois un peu plus la matiere qu'ils ne l'avoient fait ".

En me renvoyant mon Manuſcrit, M. de Haller m'honora d'une réponſe, qu'il me permit de rendre publique, & que je produis ici, parce qu'il me ſemble que la véritable modeſtie ne conſiſte pas à taire l'approbation d'un grand homme; mais qu'elle conſiſte à ne la regarder que comme un encouragement. Il faut bien d'ailleurs que le Public ſache les motifs qui m'ont engagé à ne pas ſupprimer les prémices d'un travail, que j'ai tâché dans la ſuite de perfectionner.

A Roche le 5 de Janvier 1759.

„ Je vous ſuis très-obligé, Monſieur, de la lecture agréable „ & inſtructive que vous m'avez procurée. Elle eſt venue bien „ à point dans un accès de goutte qui m'a tenu depuis quinze

Digitized by Google

„ jours, & dont quelques momens ont été des plus doulou-
„ reux. Je vous le renvoie, votre Manuſcrit, en vous priant
„ avec le zele d'un Coſmopolite, de le publier. Je ſerois
„ charmé ſi je pouvois contribuer à tirer du cabinet un ou-
„ vrage auſſi bien penſé que le vôtre. Il y a deux claſſes de
„ Savans: il y en a qui obſervent, ſouvent ſans écrire; il y
„ en a auſſi, qui écrivent ſans obſerver. On ne ſauroit trop
„ augmenter la premiere de ces claſſes, ni peut-être trop
„ diminuer la ſeconde. Une troiſieme claſſe eſt plus mauvaiſe
„ encore, c'eſt celle qui obſerve mal ".

Je cédai à une invitation ſi preſſante & ſi propre à me raſſurer ſur le jugement du Public, & immédiatement après avoir achevé mon *Eſſai Analytique* ſur l'Ame, je repris mes recherches ſur les *Corps organiſés*. Je ne ſongeois d'abord qu'à compoſer un nouveau Chapitre, qui contiendroit un précis des découvertes de M. de Haller: mais, dès que j'eus commencé à exécuter ce projet, je prévis que je ſerois appellé à creuſer divers ſujets, que je n'avois qu'effleurés dans mon premier écrit. Je ne voyois point encore juſqu'où ces nouvelles méditations me conduiroient: je ne ſentois que la néceſſité de perfectionner mes recherches, & je la ſentois fortement.

Voila comment j'ai été acheminé à remanier mon ſujet, à développer & à rectifier mes premieres idées, & à préſenter au Public une nouvelle ſuite de faits, de conſéquences & d'analyſes.

Digitized by Google

Je n'ai pas parcouru tous les Auteurs qui ont écrit ſur les Corps organiſés; le nombre en étoit trop grand. Je me ſuis borné à conſulter ceux qui m'ont paru les plus originaux, & j'ai rendu leurs Obſervations avec toute l'exactitude & la préciſion dont j'étois capable.

J'ai eu un grand avantage; j'ai moi-même obſervé. Cela m'a donné plus de facilité à ſaiſir & à extraire les Naturaliſtes que je conſultois. J'ai cru qu'on me permettroit de faire uſage de mes propres Obſervations, & je l'ai fait lorſque j'y ai été appellé.

Je n'ai tiré des faits que les conſéquences qui me ſembloient en découler le plus naturellement. J'ai ſouhaité que mon Livre fût une eſpece de *Logique*. Je n'ai donc pas mis les conjectures à la place des faits; mais j'ai fait en ſorte qu'elles réſultaſſent des faits comme de leurs principes. Ceux de mes Lecteurs qui ne voudront que juger de ma marche & de ma théorie, liront ſeulement le Chapitre XII de la Ire. Partie, & les Chapitres I, II, VII, VIII, de la IIde. Partie.

Parmi les faits variés & multipliés qui s'offroient à mon examen, j'ai choiſi ceux que j'ai jugé les plus certains & les plus intéreſſans. Peut-être même qu'il n'a point encore paru d'ouvrage ſur la *Génération*, qui en contînt davantage que celui-ci, & ſur la vérité deſquels on pût élever moins de doutes.

Digitized by Google

J'ai vû de bonne heure que mon Livre ſeroit, en quelque ſorte, une Hiſtoire Naturelle en raccourci. Je n'ai pas craint qu'il en fût moins goûté dans un ſiecle qu'on pourroit nommer le ſiecle des Obſervateurs.

Si j'ai relevé quelques opinions haſardées, ç'a été aſſurément ſans aucune intention de choquer ceux qui les adoptent. Je n'ai voulu que prémunir mes Lecteurs contre l'impreſſion de la célébrité.

Je prie qu'on ne juge pas de mon travail ſur la lecture des huit premiers Chapitres de ce Volume; j'ai aſſez dit qu'ils ne ſont que des ébauches, & je les aurois même ſupprimés entiérement, ſi M. de Haller ne les avoit honorés de ſon approbation. Ce que je ne ſaurois trop répéter, c'eſt que je ſerai toujours prêt à abandonner mes opinions pour des opinions plus probables. Mon amour pour le vrai eſt ſincere, & je n'aurai jamais de peine à avouer publiquement mes erreurs. J'ai toujours penſé qu'un *j'ai tort*, valoit mieux que cent repliques ingénieuſes.

A Geneve, le premier de Mars 1762.

CONSIDÉRATIONS

Digitized by Google



CONSIDÉRATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps organiſés.

Chap. I. Fondement de l'exiſtence des Germes.

I. LA Philoſophie ayant compris l'impoſſibilité où elle étoit d'expliquer méchaniquement la formation des Etres organiſés, a imaginé heureuſement qu'ils exiſtoient déja en petit, ſous la forme de *Germes*, ou de *Corpuſcules organiques*. Et cette idée a produit deux hypotheſes qui plaiſent beaucoup à la raiſon.

Deux hypotheſes ſur les Germes.

II. La premiere ſuppoſe, que les Germes de tous les Corps organiſés d'une même eſpece, étoient renfermés, les uns dans les autres, & ſe ſont développés ſucceſſivement.

La ſeconde hypotheſe répand ces Germes par-tout, & ſup-

Digitized by Google

CHAP. I.

poſe qu'ils ne parviennent à ſe développer, lorſqu'ils rencontrent des *Matrices* convenables, ou des Corps de même eſpece, diſpoſés à les retenir, à les fomenter & à les faire croître.

L'Emboitement.

III. LA premiere hypotheſe eſt un des grands efforts de l'eſprit ſur les ſens. Les différens ordres d'*infiniment petits* abîmés les uns dans les autres, que cette hypotheſe admet, accablent l'imagination ſans effrayer la raiſon. Accoutumée à diſtinguer ce qui eſt du reſſort de l'entendement, de ce qui n'eſt que du reſſort des ſens, la raiſon enviſage avec plaiſir la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal, comme un petit monde peuplé d'une multitude d'Etres organiſés, appellés à ſe ſuccéder dans toute la durée des ſiecles.

LES preuves qui établiſſent la diviſion de la matiere à l'*indéfini*, ſervent donc de baſe à la théorie des *enveloppemens*.

LE Soleil un million de fois plus grand que la Terre, a pour extrême un globule de lumiere, dont pluſieurs milliards entrent à la fois dans l'œil de l'animal vingt-ſept millions de fois plus petit qu'un Ciron.

MAIS la raiſon perce encore au-delà de ce globule de lumiere; elle voit ſortir un autre Univers, qui a ſon ſoleil, ſes planetes, ſes végétaux, ſes animaux, & parmi ces derniers un animalcule, qui eſt à ce nouveau monde, ce que celui dont je viens de parler, eſt au monde que nous habitons...

La diſſémination.

IV. LA ſeconde hypotheſe, en ſemant les Germes de tous côtés, fait de l'air, de l'eau, de la terre, & de tous les Corps ſolides, de vaſtes & nombreux magaſins, où la Nature a dépoſé ſes principales richeſſes.

Digitized by Google

La, ſe trouve en raccourci, toute la ſuite des générations futures. La prodigieuſe petiteſſe des Germes, les met hors de l'atteinte des cauſes qui opérent la diſſolution des mixtes. Ils entrent dans l'intérieur des plantes & des animaux. Ils en deviennent même parties compoſantes, & lorſque ces compoſés viennent à ſubir la loi des diſſolutions, ils en ſortent, ſans altération, pour flotter dans l'air ou dans l'eau, ou pour entrer dans d'autres Corps organiſés.

Il n'y a que les Germes qui contiennent les Touts organiques, de même eſpece que celui dans lequel ils ſe ſont introduits, qui s'y développent. Portés dans l'écorce d'un arbre, ils s'y arrêtent, ils y groſſiſſent peu-à-peu, & donnent ainſi naiſſance aux boutons, aux racines, aux branches, aux feuilles, aux fleurs & aux fruits. Portés dans les ovaires de la femelle ou dans les véſicules ſéminales du mâle, ils y ſont le principe de la génération du Fœtus.

CHAPITRE II.

De l'accroiſſement des Corps organiſés en général.

V. La maniere dont s'opere l'accroiſſement des Corps organiſés, eſt un point de Phyſique très-obſcur. Lorſque nous aurons une fois bien conçu comment une ſimple fibre groſſit & s'étend, nous comprendrons comment une graine devient un arbre, ou comment un œuf produit un animal. Difficulté du ſujet.

On peut faire bien des expériences pour découvrir les loix que les Corps organiſés obſervent dans leur accroiſſement. On peut dreſſer des échelles exactes de leur extenſion reſpective. On peut obſerver juſqu'à un certain point, la ſtructure inté-

Digitized by Google

CHAP. II.

rieure de ces Corps, & le jeu des organes qui ſéparent & diſtribuent les ſucs nourriciers. On peut encore ramener au calcul l'action des vaiſſeaux, & la viteſſe des liqueurs qui y circulent. Toutes ces connoiſſances, quoique précieuſes, ne ſuffiſent point pour diſſiper les ténebres qui couvrent la méchanique de l'accroiſſement. Eſſayons d'y ſuppléer, en poſant des principes qui nous conduiſent à une hypotheſe raiſonnable.

Principes ſur l'accroiſſement.

VI. La Nature ne va point par ſauts. Tout a ſa *raiſon ſuffiſante* ou ſa cauſe prochaine & immédiate. L'état actuel d'un Corps, eſt la ſuite ou le produit de ſon état antécédent; ou pour parler plus juſte, l'état actuel d'un Corps eſt déterminé par ſon état antécédent.

Gradations univerſelles.

VII. Il eſt une gradation entre les Etres, il en eſt une auſſi dans leur accroiſſement. Tous parviennent par degrés inſenſibles, à la perfection qui leur eſt propre. C'eſt ce qui ſe nomme *développement* dans les Corps organiſés.

Développemens.

VIII. Les plantes & les animaux que nous voyons aujourd'hui, ont donc paſſé ſucceſſivement par tous les degrés de grandeur compris entre celui où ils ont commencé d'être viſibles pour nous, & celui où nous les voyons maintenant.

Si nous obſervons au microſcope, la graine d'une plante ou l'œuf d'un animal, nous nous convaincrons que le Corps organiſé qui en doit naître, y exiſte déja en petit avec toutes ſes parties eſſentielles.

Nous admirons la ſagacité du Naturaliſte qui a ſu le premier découvrir le Papillon ſous l'enveloppe de Chenille.

La nutrition cauſe du développement.

IX. Le développement inſenſible de toutes les parties du Corps organiſé, ſe fait par la *nutrition*.

Digitized by Google

X. Les alimens ſont un mélange d'air, d'eau, de terre, de ſels, d'huiles, de ſoufres & de pluſieurs autres principes différemment combinés. Alimens.

XI. Pour être rendu propre à faire corps, ce mélange paſſe par divers genres de vaiſſeaux, qui diminuent graduellement, & dont il éprouve l'action. Leur préparation.

Les uns le reçoivent, d'autres le préparent, de troiſiemes le diſtribuent préparé, à toutes les parties.

XII. L'action des vaiſſeaux ſuppoſe donc trois opérations principales. Trois opérations des vaiſſeaux.

La ſéparation du ſuperflu; la décompoſition d'une partie des principes; & la réunion de pluſieurs dans une même maſſe, analogue à la nature du Corps organiſé.

XIII. Les vaiſſeaux, ainſi que tous les autres organes, ſont originairement formés de *fibres ſimples*, c'eſt-à-dire, qui ne ſont pas elles-mêmes compoſées d'autres fibres, ce qui iroit à l'infini, mais d'*élémens* particuliers. Compoſition des vaiſſeaux.

La nature, la forme, & l'arrangement de ces élémens déterminent l'eſpece du Corps organiſé.

XIV. L'extrait nourricier ſe diſtribue aux fibres ſimples, & l'extenſion de celles-ci en tout ſens, fait le développement du Tout organique. Diſtribution & aſſimilation des ſucs nourriciers.

Les élémens des fibres ſont le fond qui reçoit les particules du fluide nourricier.

Digitized by Google

CHAP. II.

L'AFFINITÉ de ces particules avec les élémens, les rend propres à s'unir à eux.

LA conformation & l'arrangement des élémens leur permet de s'étendre en tout ſens juſqu'à un certain point, & de céder ainſi à l'impreſſion du fluide nourricier.

ON peut ſe repréſenter une fibre ſimple comme une eſpece d'ouvrage *à réſeau*.

LES atomes nourriciers s'inſinuent dans les mailles, & les agrandiſſent peu-à-peu, en tout ſens.

LES vaiſſeaux qui reçoivent l'aliment groſſier qui vient du dehors, & ceux qui le préparent, ſont nourris par d'autres vaiſſeaux plus petits, deſtinés à répandre cet aliment par-tout.

CES vaiſſeaux verſent le précieux extrait dans les interſtices que les fibres laiſſent entr'elles; d'où il paſſe enſuite dans les mailles de ces dernieres par une ſorte de ſuccion, ou d'imbibition.

ET comme les petits vaiſſeaux ont eux-mêmes beſoin d'être nourris, on peut ſuppoſer qu'ils ſe nourriſſent par eux-mêmes, du ſuc qu'ils contiennent, ou de celui qu'ils rencontrent entre les divers paquets de fibres qu'ils parcourent.

Limites de l'accroiſſement.

XV. ENFIN, lorſque les mailles d'une fibre ſimple, ſe ſont autant agrandies que la nature & l'arrangement de leurs principes ont pu le permettre, cette fibre ceſſe de croître, & ne reçoit plus que la nourriture deſtinée à remplacer celle que la tranſpitarion & les mouvemens inteſtins diſſipent (1).

(1) †† Telles furent mes premieres méditations ſur l'*accroiſſement*. J'ai tâché d'approfondir un peu plus ce ſujet ténébreux dans quelques autres écrits, & en

CHAPITRE III.

De la génération des Corps organiſés. Des Monſtres & des Mulets en général. Principes & conjectures ſur leur formation.

XVI. Tous les Corps organiſés multiplient : & pendant que la loi des diſſolutions exerce ſon empire deſtructif ſur la maſſe des Etres vivans, la loi des générations préſide à la conſervation des eſpeces, & leur aſſure l'immortalité.

Introduction.

XVII. La génération eſt un de ces ſecrets que la Nature ſemble s'être réſervé. Je crois cependant qu'on le lui arrachera quelque jour. J'en juge principalement par le nombre & la nature des découvertes dont on a déja enrichi cette matiere. Les vérités phyſiques, fruits de l'obſervation & de l'expérience, ſe multiplieront & ſe perfectionneront ſans ceſſe. Les vérités métaphyſiques, plus indépendantes des ſens & des machines, & liées à un petit nombre d'idées abſtraites, ne ſe multiplieront pas, ſans doute, en même proportion. Une intelligence qui connoîtroit à fond les forces de l'eſprit humain, pourroit tirer l'horoſcope des ſciences, & prédire le degré de perfection où chacune d'elles parviendra. Je ſerois fort porté à penſer que la deſtruction de notre globe n'arrivera que lorſque les hommes auront épuiſé la connoiſſance des productions qu'il renferme. Mais cet événement tient à d'autres qui ne paroiſſent pas plus prochains.

La génération eſt un myſtere qu'on découvrira peut-être un jour.

XVIII. Le germe exiſtoit-il déja dans la graine, ou dans

Deux hypotheſes ſur le

particulier dans la *Palingéneſie philoſophique*, Part. XI. C'eſt-là qu'on verra des obſervations directes & très-curieuſes d'un habile Académicien, qui confirment les principes que je m'étois faits dans ma jeuneſſe ſur la méchanique ſecrette de l'*accroiſſement*.

Digitized by Google

CHAP. III. lieu de l'embrion. 1. Les œufs ou les graines prolifiques. 2 l'Embrion dans la liqueur féminale.

l'œuf avant la fécondation ? La pouſſiere des étamines, ou la liqueur que le mâle fournit, n'eſt-elle que le principe de ſon développement ?

XIX. Ou la matiere ſéminale eſt-elle le véhicule du germe, & la graine ou l'œuf, le logement deſtiné à le recevoir ?

CE ſont là, deux hypotheſes qui ſe diſputent la préférence, & leur combat n'eſt pas près de finir.

Animaux ſpermatiques.

XX. UNE découverte imprévue, faite par le microſcope dans le dernier ſiecle, a paru donner de la ſupériorité à la ſeconde hypotheſe ſur la premiere. Je veux parler de la découverte des *Animalcules ſpermatiques*.

CES animaux d'une petiteſſe extrême, ont paru nager dans preſque toutes les ſemences qu'on a ſoumiſes à cet examen. On a comparé leur forme à celle du *Têtard*; leur tête eſt groſſe & arrondie, & le reſte de leur corps eſt très-effilé. La plus petite goutte de ſemence en renferme un nombre prodigieux. On les voit s'y jouer avec une agilité merveilleuſe, comme les Poiſſons dans un lac.

LES ſujets qui ne ſont pas encore en état d'engendrer, ceux qui ſont avancés en âge, ou attaqués de maladies vénériennes, n'offrent point de ces animaux.

Syſtêmes auxquels ces Animaux ont donné naiſſance.

XXI. Sur ces faits réels ou apparens, on a imaginé que les animalcules ſpermatiques étoient les auteurs immédiats de la génération. On a ſuppoſé ingénieuſement qu'ils ſubiſſoient des métamorphoſes analogues à celles des Inſectes ou du *Têtard.* Mais on s'eſt partagé ſur la maniere de la fécondation.

LES uns ne voulant point reconnoître d'ovaires dans les femelles

femelles des animaux vivipares, ont cru que l'animalcule s'attachoit à quelque endroit particulier de la *matrice*, d'où il tiroit la nourriture deſtinée à le faire croître.

Les autres, partiſans déclarés des *ovaires*, veulent que le *Ver ſpermatique* s'introduiſe dans la *véſicule*, qui, ſelon eux, ſe détache de l'*ovaire*, & tombe par la trompe dans la *matrice*, & que ce ſoit dans cette véſicule qu'il prenne ſes premiers accroiſſemens.

XXII. Ces Phyſiciens appliquent aux grains de la *pouſſiere des étamines*, ce qu'ils diſent des *animaux ſpermatiques*.

Application d'un de ces ſyſtêmes à la génération des Plantes.

Ils regardent chaque grain renfermé dans un globule des *étamines*, comme un petit œuf, qui contient le germe de la Plante future. Ils nous font remarquer, que la graine, avant la fécondation, n'eſt qu'une véſicule, pleine d'une liqueur limpide, dans laquelle les meilleurs microſcopes ne nous découvrent aucune trace d'embrion: mais que ſi l'on examine cette même graine après la fécondation, on y appercevra un point verdâtre, fort reſſemblant à un grain de la pouſſiere des étamines.

XXIII. Le ſyſtême des Vers *ſéminaux* eſt aſſurément ingénieux, & il ſemble au premier coup-d'œil, n'être pas deſtitué de probabilité. Quelques obſervations cependant le rendent au moins douteux, pour ne rien dire de plus.

Doutes & difficultés ſur le ſyſtême des animaux ſpermatiques.

On n'a pu découvrir de ces Vers dans la ſemence de quelques animaux.

On a découvert dans celle du *Calmar*, de petits Corps à reſſort, qui paroiſſent être analogues aux Vers ſpermatiques,

Digitized by Google

CHAP. III. & qui pourroient faire douter que ces Vers ſoient de véritables animaux (1).

EN les ſuppoſant tels, il y auroit lieu de penſer, qu'il en eſt de la liqueur ſéminale comme de tant d'autres eſpeces de liqueurs, que l'AUTEUR de la Nature a jugé à propos de peupler de différentes eſpeces d'habitans.

ENFIN, on croit avoir apperçu de ſemblables Vers dans la ſemence de quelques femelles de Quadrupedes.

QUELLE place aſſignera-t-on à ces Vers; quel róle leur fera-t-on jouer dans le ſyſtême dont nous parlons?

IMAGINERA-T-ON qu'ils s'accouplent avec ceux qui habitent la ſemence du mâle, & que de ces accouplemens naiſſent les germes, auteurs de la génération? Ce ſeroit reculer la difficulté d'un degré.

CONJECTURERA-T-ON qu'ils ſe greffent, ou s'uniſſent les uns aux autres, pour former différens Touts individuels?

Réflexions ſur les nouvelles conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la génération.

XXIV. OSEROIS-JE joindre ici mes conjectures ſur la génération, à celles de tant de ſavans Phyſiciens qui ont traité cette matiere? Une réflexion que je crois juſte, m'enhardit à le faire.

ON ne ſauroit avoir trop de conjectures ſur un ſujet obſcur. Ce ſont autant de fils qui peuvent nous conduire au vrai par différentes routes, ou nous donner lieu de découvrir de nouvelles Terres. Les conjectures ſont les étincelles, au feu deſ-

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, par T. NEEDHAM. Leide, Luzac 1747. Chap. V.

Digitized by Google

quelles la bonne Phyſique allume le flambeau de l'expérience. Je loue la modeſte timidité des Phyſiciens, qui s'en tiennent aux faits; mais je ne ſaurois blâmer la hardieſſe ingénieuſe de ceux qui entreprennent quelquefois de pénétrer au-delà. Laiſſons agir l'imagination; mais que la raiſon tienne toujours la bride de ce courſier dangereux. Tournons-nous de tous les côtés: formons de nouvelles conjectures; enfantons de nouvelles hypotheſes; mais ſouvenons-nous toujours que ce ne ſont que des conjectures, & des hypotheſes, & ne les mettons jamais à la place des faits.

C'est dans cet eſprit que je haſarde de publier mes ſonges ſur la génération.

Principe fondamental ſur la génération.

XXV. Tout Corps organiſé croît par développement.

Au moment où il commence d'être viſible, on lui voit, très-en petit, les mêmes parties eſſentielles qu'il offrira plus en grand dans la ſuite.

Quelqu'effort que nous faſſions pour expliquer méchaniquement la formation du moindre organe, nous ne ſaurions en venir à bout.

Nous ſommes donc conduits à penſer, que les Corps organiſés qui exiſtent aujourd'hui, exiſtoient avant leur naiſſance, dans des Germes ou Corpuſcules organiques.

Que la génération n'eſt qu'un dévoloppement.

XXVI. L'acte de la génération peut donc n'être que le principe du développement des germes.

Que ce développement s'opére par la nutrition.

XXVII. Le développement s'opére par la nutrition.

La nutrition n'eſt proprement que l'incorporation des ſucs nourriciers dans les mailles des fibres élémentaires.

Digitized by Google

CHAP III.

CES principes poſés, je demande :

Liqueur ſéminale, ſuc nourricier du germe.

XXVIII. La pouſſiere des étamines & la liqueur ſéminale ne contiendroient-elles point les ſucs nourriciers, deſtinés par leur ſubtilité & par leur activité extrêmes à ouvrir les mailles du germe, & à y faire naître un développement, que des ſucs moins fins & moins élaborés n'avoient pu commencer, mais qu'ils peuvent continuer & amener à ſon dernier terme ?

Application aux principaux phénomenes de la génération.

XXIX. ÉTENDONS un peu cette conjecture, & tâchons de l'appliquer aux différens cas que renferme la matiere qui nous occupe.

ON peut les réduire à trois principaux :

LA reſſemblance des enfans au pere & à la mere, les *Monſtres*, & les *Mulets*.

FIXONS-nous à l'hypotheſe qui admet des œufs dans les femelles vivipares, & qui reconnoît ces œufs pour le lieu des germes, je veux dire, pour *prolifiques*.

Des monſtres.

XXX. ON nomme *Monſtre*, toute production organiſée, dans laquelle la conformation, l'arrangement, ou le nombre de quelques-unes des parties ne ſuivent pas les regles ordinaires.

Quatre genres de monſtres.

XXXI. DE là, quatre genres de Monſtres.

LE premier renferme ceux qui ſont tels par la conformation extraordinaire de quelques-unes de leurs parties.

LE ſecond genre comprend les Monſtres qui ont quelques

Digitized by Google

uns de leurs organes, ou de leurs membres autrement diſtribués que dans l'état naturel.

Le troiſieme genre embraſſe les Monſtres qui ont moins de parties qu'il n'en a été donné à l'eſpece.

Le quatrieme genre renferme ceux qui ont, au contraire, plus de parties que l'état naturel ne le comporte, ſoit que ces parties ne ſoient pas propres à l'eſpece, ſoit que lui étant propres, elles s'y trouvent en plus grand nombre.

Des Mulets.

XXXII. Les *Mulets* ſont des eſpeces de Monſtres, qui proviennent de l'accouplement de deux individus d'eſpeces différentes, & qui participent ainſi de la nature de l'un & de l'autre.

La reſſemblance des Mulets avec les individus dont ils tirent leur origine, ne ſe manifeſte pas d'une maniere uniforme dans toutes les eſpeces; c'eſt-à-dire, qu'elle n'a pas lieu conſtamment dans les mêmes parties. On croit cependant avoir remarqué, qu'en général le corps du Mulet tient plus de la femelle que du mâle, & que les extrémités tiennent plus du mâle que de la femelle.

Queſtions ſur la génération dans l'hypotheſe de l'Auteur.

XXXIII. Si les germes ſont contenus originairement dans les ovaires de la femelle, & ſi la matiere ſéminale n'eſt qu'une eſpece de fluide nourricier, deſtiné à devenir le principe du développement, d'où viennent les divers traits de reſſemblance des enfans avec ceux qui leur ont donné le jour? Pourquoi les Monſtres? Comment ſe forment les Mulets?

Laissons le premier cas, comme moins frappant, & toujours un peu équivoque. Attachons-nous aux deux derniers, plus ſuſceptibles de détermination & d'analyſe.

Digitized by Google

CHAP. III. Tentatives pour réſoudre quelques-unes de ces queſtions.

XXXIV. On expliqueroit aſſez heureuſement par l'hypotheſe propoſée, le premier, le troiſieme & quatrieme genre de Monſtres, en ſuppoſant pour le premier & le troiſieme, que la marche ou l'opération du fluide ſéminal a été troublée ou modifiée par quelqu'accident ; & en admettant pour le quatrieme genre, que deux germes ſe ſont développés à la fois, dont l'un a fourni à l'autre par une eſpece de greffe, une ou pluſieurs parties ſurnuméraires.

Le ſecond genre eſt beaucoup plus difficile à expliquer ; & il ne me paroît pas qu'on en puiſſe rendre raiſon qu'en recourant à l'hypotheſe des germes originairement monſtrueux : refuge heureux, mais qui ne plaît pas également à tous les Phyſiciens.

Les rapports des Mulets avec les eſpeces auxquelles ils doivent la naiſſance, peuvent être rangés ſous pluſieurs genres. Nous ne conſidérerons ici que les rapports de couleur & les rapports de forme.

Les rapports de couleur s'expliquent facilement par l'hypotheſe de la liqueur ſéminale, conſidérée comme fluide nourricier. On ſait combien la qualité des alimens influe ſur la couleur des corps organiſés. La *Garance* rougit les os des animaux qui s'en nourriſſent. On varie les nuances des végétaux en leur faiſant pomper différentes eſpeces de teintures ; & c'eſt, pour le dire en paſſant, un genre d'expériences qui eſt bien digne de l'attention des Phyſiciens. Il ſeroit très-propre à perfectionner l'hiſtoire de la végétation & à nous découvrir la véritable deſtination des principaux organes (1).

Mais dira-t-on, les couleurs que le fluide ſéminal imprime au

(1) Voyez mes *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*, Mémoire V, Leide, 1754 in-4°. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

Digitized by Google

germe devroient s'altérer peu à peu, & s'effacer enfin entiérement.

Je réponds, que la diſpoſition à réfléchir certaines couleurs dépend de la nature & de l'arrangement des parties; or, cette nature & cet arrangement étant une fois déterminés, il paroît très-poſſible qu'ils ſe conſervent & que les nouveaux ſucs qui ſurviennent s'accommodent à cette détermination comme nous l'entreverrons bientôt.

La nourriture influe encore beaucoup ſur les proportions de toutes les parties; & cette vérité ſi connue nous conduit aux rapports de forme.

Deux objets principaux s'offrent ici à notre méditation; le germe & le fluide ſéminal. Analyſons ces deux idées autant que nous en ſommes capables.

Idée qu'on doit ſe faire du germe.

XXXV. On dit que le germe eſt une ébauche ou une eſquiſſe du Corps organiſé. Cette notion peut n'être pas aſſez préciſe. Ou il faut entreprendre d'expliquer méchaniquement la formation des organes, ce que la bonne Philoſophie reconnoît être au-deſſus de ſes forces: ou il faut admettre que le germe contient actuellement en raccourci toutes les parties eſſentielles à la plante ou à l'animal qu'il repréſente.

Conſéquence de cette idée.

XXXVI. La principale différence qu'il y a donc entre le germe & l'animal développé, c'eſt que le premier n'eſt compoſé que des ſeules particules élémentaires, & que les mailles qu'elles forment y ſont auſſi étroites qu'il eſt poſſible; au lieu que dans le ſecond, les particules élémentaires ſont jointes à une infinité d'autres particules que la nutrition leur a aſſociées, & que les mailles des fibres ſimples y ſont auſſi larges qu'il eſt poſſible qu'elles le ſoient relativement à la nature& à l'arrangement de leurs principes.

Digitized by Google

CHAP. III.

Autre conſéquence tirée de la variété des parties.

XXXVII. La variété qui regne entre toutes les parties de l'animal, ſoit à l'égard des proportions, ſoit à l'égard de la conſiſtance, indique dans les élémens une variété relative dont celle-là dépend. Ainſi les fibres élémentaires des os ont originairement plus de conſiſtance & ſont moins ſuſceptibles d'extenſion que celles des vaiſſeaux ou des membranes.

Rapports de la liqueur ſéminale à ces variétés.

XXXVIII. Le degré d'extenſion de chaque organe eſt de plus relatif à la puiſſance qui l'a produit. Cette puiſſance eſt ici le fluide nourricier ou la liqueur ſéminale. Il y a donc entre ce fluide & le germe, certains rapports qui déterminent la conſiſtance & l'extenſion de chaque partie. Ces rapports, ſi nous voulons raiſonner ſur des idées connues, ne ſauroient être que des rapports de forme, de proportions, de mouvement, de chaleur, &c.

Suppoſitions de l'Auteur.

XXXIX. A ces réflexions générales, je joindrai quelques ſuppoſitions particulieres. Je ſuppoſe, 1°. qu'il y a dans la liqueur ſéminale autant d'eſpeces d'élémens qu'il en entre dans la compoſition du germe.

2°. Que les élémens d'une même eſpece ſont plus diſpoſés à s'unir que ceux d'eſpeces différentes.

3°. Que les mailles de chaque partie obſervent une certaine proportion avec les molécules relatives de la ſemence.

4°. Que l'efficace de la liqueur ſéminale dépend du degré de ſon mouvement & de ſa chaleur & du nombre des particules élémentaires de chaque eſpece.

Eſſai d'explication du Mulet.

XL. Ces principes poſés, la génération des Mulets ſemble s'éclaircir juſqu'à un certain point. De l'accouplement d'un âne avec une jument naît le Mulet proprement dit.

CETTE

Digitized by Google

CETTE production exiſtoit déja en petit, mais ſous la forme d'un Cheval dans les ovaires de la Jument.

COMMENT ce Cheval a-t-il été métamorphoſé ? D'où lui viennent en particulier ces longues oreilles? Pourquoi la queue eſt-elle ſi peu fournie de crins ? L'éclairciſſement de ces deux points achevera de développer ma penſée.

JE dis donc que les élémens de la liqueur ſéminale répondant à ceux du germe, la ſemence de l'Ane contient plus de particules propres à fournir au développement des oreilles que n'en contient celle du Cheval; & que d'un autre côté, elle a moins de particules propres à développer la queue que n'en a cette derniere.

DE-LA l'excès d'alongement dans les mailles des oreilles & l'oblitération d'une partie de celles de la queue.

XLI. ON m'objectera ſans doute, que les ſemences & les germes d'une même eſpece doivent ſe répondre exactement, & que par conſéquent il n'y a que la ſemence du Cheval qui puiſſe faire développer les germes contenus dans les ovaires de la Jument. Objections & réponſes.

JE réponds qu'on peut ſuppoſer ſans aucune abſurdité que dans le rapport de la ſemence & du germe, il eſt une certaine latitude qui permet à la liqueur ſéminale d'un animal de développer les germes d'un autre qui n'en differe pas extrêmement en forme & en grandeur.

ON m'objectera encore que les notions que je donne de la liqueur ſéminale & du germe ſont trop compoſées, vu la multitude des élémens que j'y fais entrer, & la diverſité des combinaiſons qu'elles ſuppoſent.

Digitized by Google

CHAP. III.

Je réponds que nous ne ſaurions nous faire de trop grandes idées de l'art qui regne dans les ouvrages de la Nature, & ſur-tout dans la ſtructure des Corps organiſés.

Une autre objection beaucoup plus conſidérable, eſt celle qui ſe tire de certains Mulets, dans leſquels on obſerve des parties qui ne tiennent abſolument que du mâle.

Tel eſt ce Mulet qui provient de l'accouplement du Coq avec la femelle du Canard, & qu'on aſſure avoir des pieds parfaitement reſſemblans à ceux du Coq.

J'avoue que je ne ſaurois ſatisfaire à cette objection, ſi le fait eſt tel qu'on le rapporte; mais je doute de la parfaite reſſemblance de ces pieds avec ceux du Coq: j'en appelle donc à un examen plus approfondi.

Importance des expériences ſur les Mulets.

XLII. Je ſouhaiterois fort auſſi qu'on multipliât les expériences ſur la génération des Mulets. Rien ne ſeroit plus propre à répandre du jour ſur cette matiere ténébreuſe. Les végétaux pourroient beaucoup fournir en ce genre.

Je deſirerois ſur-tout qu'on s'aſſurât, ſi dans les petits qui proviennent d'individus de même eſpece, & dans ceux qui proviennent d'individus d'eſpeces différentes, il eſt conſtamment des parties qui tiennent plus du mâle, & d'autres qui tiennent plus de la femelle, & ſi cette reſſemblance eſt toujours uniforme, ou ſi elle varie?

Dans l'un & l'autre cas on pourroit faire intervenir la liqueur ſéminale de la femelle, & raiſonner ſur cette liqueur comme j'ai fait ſur celle du mâle.

On pourroit conjecturer avec quelque vraiſemblance pour le

Digitized by Google

premier cas, que la ſemence de la femelle contient les élémens particuliers à une ou pluſieurs parties, & celle du mâle, ceux qui ſont propres aux autres.

POUR le ſecond cas, on admettroit que ces combinaiſons changent dans différentes eſpeces.

A l'aide de ces conjectures on pourroit parvenir à rendre raiſon des divers traits de reſſemblance qu'on croit obſerver entre les enfans & ceux auxquels ils doivent la naiſſance; mais il faudroit toujours établir pour principe que les deux ſemences ne ſauroient agir l'une ſans l'autre.

ON pourroit encore avec le ſecours de la même hypotheſe expliquer la formation de quelques monſtres.

PAR exemple, ſi deux animaux dont les ſemences ne contiendroient que les élémens propres au développement du tronc venoient à s'unir, ce qui en proviendroit ſeroit une maſſe oblongue, un tronc ſans extrêmités.

XLIII. LA génération renferme un autre point auſſi intéreſſant qu'il eſt obſcur. Je veux parler du principe de la circulation dans le germe. *Principe de la circulation dans le germe.*

VOICI comment je conçois la choſe. Je ne penſe pas qu'il ſe faſſe aucune circulation dans le germe non fécondé. Je crois plutôt que tout y eſt dans un repos parfait, & que les ſolides ne contiennent alors aucune liqueur (1); mais pendant la fécondation, la liqueur ſéminale eſt portée dans les organes de la circulation du germe. Elle les dilate, & cette dilatation

(1) †† Je me trompois : j'ai donné ailleurs des idées plus juſtes de cette matiere, & en particulier dans le Chap. VII. de la II Partie de cet ouvrage.

Digitized by Google

étant naturellement ſuivie de la réaction du vaiſſeau ſur la liqueur, la circulation commence à s'opérer. Le fluide ſéminal porté par cette voie à toutes les parties, ouvre les mailles des fibres ſimples, & les met en état de recevoir les ſucs que la matrice leur envoie. Elles continuent ainſi à s'élargir par une eſpece de ductilité analogue à celle des métaux, juſques à ce qu'elles aient atteint les bornes de leur extenſion reſpective.

Maniere dont l'Auteur enviſage ſon hypotheſe.

XLIV. TOUT ce que je viens d'expoſer ſur la génération, on ne le prendra ſi l'on veut, que pour un roman. Je ſuis moi-même fort diſpoſé à l'enviſager ſous le même point de vue. Je ſens que je n'ai ſatisfait qu'imparfaitement aux phénomenes. Mais je demanderai ſi l'on trouve que les autres hypotheſes y ſatisfaſſent mieux. Je ferai là-deſſus deux réflexions.

Réflexions.

XLV. LA premiere, que je ne ſaurois me réſoudre à abandonner une auſſi belle théorie que l'eſt celle des *Germes préexiſtans*, pour embraſſer des explications purement méchaniques.

LA ſeconde, qu'il me paroît qu'on auroit dû tâcher d'approfondir davantage la maniere dont s'opére le développement, avant que de chercher à pénétrer celle dont s'opére la génération.

Digitized by Google

CHAPITRE IV.

De la multiplication de bouture *& de celle* par rejettons.

XLVI. LA conſervation de la vie dans chaque portion de l'individu diviſé, l'accroiſſement de cette portion, la production de ſes nouveaux organes, la multiplication par *rejettons*, ſont les principaux faits qui s'offrent maintenant à notre examen.

Faits principaux.

XLVII. LE premier fait s'explique facilement dès qu'on admet que chaque portion contient toutes les parties néceſſaires à la vie de l'animal, & que leur ſtructure eſt telle, que leur ſéparation du Tout ne cauſe aucun dérangement dans leur jeu.

Premier fait: la conſervation de la vie. Explication.

L'OBSERVATION confirme l'une & l'autre de ces ſuppoſitions: elle nous montre les principaux viſceres étendus d'un bout à l'autre du Corps dans les Vers que j'ai multipliés de bouture, & dont j'ai publié l'hiſtoire en 1745 (1); & elle nous en découvre le jeu juſques dans les moindres portions que la ſection ſépare.

ENFIN, elle nous apprend que les plaies qu'on fait à ces animaux en les mettant en pieces, ſe conſolident avec une extrême facilité, par la diſpoſition ſinguliere qu'ont les levres des vaiſſeaux rompus ou déchirés, à ſe rapprocher & à ſe réunir.

LES fonctions vitales n'étant point interrompues par la ſection, le ſuc nourricier que chaque portion renferme, continue

(1) *Traité d'Inſectologie*; II. Partie, Paris, in-8°. *Oeuvres*; Tom. I.

Digitized by Google

CHAP. IV.

d'être porté à toutes les parties pour les nourrir & les faire croître.

Second fait : la conſolidation de la plaie & l'accroiſſement. Explication.

XLVIII. LA maniere dont cet accroiſſement s'opére revient préciſément à ce qui ſe paſſe dans un arbre auquel on a enlevé de l'écorce. Les bords de la plaie ſe rapprochent continuellement par l'extenſion des fibrilles dont ils ſont garnis; & peu-à-peu il ſe forme ainſi ſur la plaie un bourlet qui la recouvre.

A ce premier ouvrage de la Nature en ſuccede bientôt un autre plus conſidérable ; & auquel celui-là ſert, pour ainſi dire, de préparatif, je veux parler de la production des organes qui manquent aux différentes portions du Ver pour devenir des animaux complets. Arrêtons-nous un moment à ſuivre une de ces portions qui ont été mutilées aux deux extrêmités.

Troiſieme fait : la production d'une nouvelle tête & d'une nouvelle queue. Explication.

XLIX. A l'extrêmité antérieure doit paroître une tête, à la poſtérieure une queue. Du milieu du bourlet, ſouvent inſenſible, qui ſe forme à chaque extrêmité, ſort un bouton très-petit, d'une couleur plus claire que le reſte du corps. Il groſſit par degrés, & prend la forme d'une pointe mouſſe. Cette pointe s'alonge de jour en jour; bientôt on y découvre des anneaux, au travers deſquels paroiſſent de nouveaux viſceres, qui ſemblent n'être qu'un prolongement des anciens. Enfin, la tête & la queue ſe montrent, accompagnées de toutes les parties qui leur ſont propres. C'eſt un Ver parfait, auquel il ne manque plus que d'acquérir la grandeur de ceux de ſon eſpece.

ON voit par ce petit détail, qu'il en eſt de la multiplication de ces Vers *par bouture*, comme de celle des Plantes. Tout s'opére dans les uns & dans les autres par un développement de parties préexiſtantes. Nulle méchanique à nous connue, ca-

Digitized by Google

pable de former un cœur, un cerveau, un eſtomac &c. Les germes répandus dans tout le corps de ces animaux, n'attendent, pour ſe développer, qu'une circonſtance favorable.

La ſection produit cette circonſtance. Elle détourne, au profit des germes, la partie du fluide alimentaire, qui auroit été employée à l'accroiſſement du Ver entier; de la même maniere, à-peu-près, qu'en *étêtant* un arbre, ou en taillant une de ſes groſſes branches, on voit ſortir autour de la coupe, un grand nombre de boutons, qui, ſans cette opération, ne ſe feroient point développés.

L. Cette explication quoique très-ſimple, n'eſt cependant pas exempte de difficultés. Suivant la notion que j'ai donnée du Germe, c'eſt un animal, pour ainſi dire, en miniature: toutes les parties que les animaux de ſon eſpece ont en grand, il les a très-en petit. Difficulté.

Or, dans l'application de cette idée au cas dont il s'agit, il n'y a que quelques parties du Germe qui ſe développent, la tête dans le Germe placé à la partie antérieure de chaque portion, la queue dans celui qui eſt à la partie poſtérieure. Que devient dans le premier Germe la queue? dans le ſecond la tête? Pourquoi, lorſque le développement a commencé dans quelques-unes des parties, ne continue-t-il pas dans toutes les autres?

Les mêmes queſtions ont lieu à l'égard des plantes: les Germes que l'on ſuppoſe avoir donné naiſſance aux branches, contenoient une plante en petit. Il en étoit de même de ceux d'où ſont provenues les racines. Les uns & les autres ne ſe ſont donc développés qu'en partie.

LI. Ces difficultés, approfondies jusqu'à un certain point, Réponſe à la difficulté.

Digitized by Google

CHAP. IV.

ſe réduiſent ce me ſemble, à imaginer des cauſes capables d'empêcher le développement de quelques parties du Germe: en effet, je ne penſe pas qu'on veuille admettre des Germes particuliers pour chaque organe, & multiplier ainſi les Etres inutilement, ſans parler des difficultés plus grandes encore & plus nombreuſes, auxquelles une ſemblable hypotheſe donneroit naiſſance.

Les cauſes que nous cherchons, nous pouvons les trouver ſoit dans l'arrangement, la poſition ou la ſtructure des Germes, ſoit dans les rapports ſecrets de cette ſtructure avec celle du Corps où ils doivent ſe développer; ſoit enfin, dans diverſes circonſtances extérieures.

Conjectures ſur la maniere dont les germes ſont diſtribués dans les Vers qu'on multiplie de bouture, & ſur celle dont ils parviennent à s'y développer.

LII. De ces différentes ſources nous tirons donc les conjectures ſuivantes.

1°. Que les Germes deſtinés à compléter chaque portion, ſont rangés à la file, au milieu, & le long de l'intérieur du Ver.

2°. Qu'ils y ſont placés de maniere que leur partie antérieure regarde la tête de l'animal.

3°. Que dans le Ver entier, les Germes, ou ne reçoivent aucune nourriture, ou que s'ils en reçoivent, l'effet en eſt anéanti par la réſiſtance ou la preſſion des parties voiſines.

4°. Que l'effet de la ſection eſt premierement de détourner vers le Germe le plus proche de la coupe, la partie du fluide nourricier qui auroit été employée à la nourriture & à l'accroiſſement du Tout; ſecondement de faciliter l'éruption & l'alongement du Germe en lui fourniſſant une libre iſſue.

5°. Qu'a

Digitized by Google

5°. QU'A meſure que le germe groſſit & s'étend, la partie de ſon corps qui demeure dans celui du Ver, ou dans le tronçon, s'unit avec lui par une véritable *greffe*; les vaiſſeaux d'un genre s'abouchant à ceux du même genre, enſorte qu'il s'établit entr'eux une circulation commune & directe, comme on le voit arriver aux portions de différens Polypes, miſes bout à bout.

Exemple tiré des plantes & de leurs boutures.

LIII. A l'égard des circonſtances extérieures, les boutures des Plantes nous en fourniſſent un exemple qui eſt palpable.

LA partie ſupérieure du germe ne ſauroit s'y développer qu'à l'air libre; l'inférieure le craint au contraire, & requiert une certaine humidité. Ainſi, de la portion de la bouture qui eſt hors de terre, ſortent les branches; de celle qui eſt en terre, ſortent les racines. La différence ſenſible qu'on obſerve entre la ſtructure de la racine & celle de la tige, donne naiſſance à ces différens beſoins

Vers qui pouſſent une queue au lieu d'une tête.

LIV. IL eſt une eſpece de Ver long, aquatique, en qui la propriété de revenir *de bouture*, eſt reſſerrée dans des bornes fort ſingulieres.

LORSQU'ON coupe la tête à cette eſpece de Ver, elle en repouſſe, comme les autres une nouvelle; mais ſi l'on fait la ſection dans des points moins éloignés du milieu du corps, ou qu'on partage ce Ver en deux, trois, quatre ou plus de parties, chacune d'elles pouſſera une queue à la place où elle auroit dû pouſſer une tête.

COMMENT expliquer un phénomene ſi étrange, & l'accorder avec les conjectures qui ont été haſardées ci-deſſus?

AURA-T-ON recours à l'hypotheſe des germes originairement

Digitized by Google

CHAP. IV.

monſtrueux ? Mais la fréquence du phénomene s'accorderoit mal avec cette explication.

SOUPÇONNERA-T-ON que cette queue ſurnuméraire eſt une tête mal conformée, que divers accidens ont rendue telle ? Mais l'obſervation dément ce ſoupçon ; elle nous aſſure que cette queue eſt auſſi bien conformée que celle qui a pouſſé au bout poſtérieur.

CONJECTURERA-T-ON qu'il faut plus de force dans cette eſpece de Ver, pour le développement de la tête, que pour celui de la queue ; & ſe fondera-t-on ſur ce que dans ceux de la partie antérieure, deſquels on n'a retranché qu'une portion, la reproduction de la tête a lieu ? Mais cette conjecture ne fait que renvoyer plus loin la difficulté : pourquoi en effet la tête exigeroit-elle plus de force & de vigueur de la part du Ver, pour parvenir à s'y développer, que n'en exige la queue ?

SEROIT-CE parce qu'elle eſt plus compoſée, & que ſes vaiſſeaux ſont plus repliés ? Il n'y a dans cette réponſe, qu'une lueur de vraiſemblance, dont on a peine à ſe contenter (1).

Différence entre la multiplication de bouture des Vers & celle des plantes.

LV. ON obſerve cette différence entre la production *de bouture* des animaux, & celle des plantes ; que la premiere ſe fait préciſément ſelon la longueur du corps : au lieu que celle-ci ſe fait plus ou moins obliquement à cette longueur.

Multiplication du Polype par rejettons. Explication.

LVI. LA multiplication des *Polypes* & des autres *Vers par rejettons*, ſe fait, comme celle *de bouture*, par des germes répandus dans l'intérieur de l'animal, & qui s'y développent à l'aide de certaines circonſtances.

(1) Voyez la ſeconde Partie de mon Traité d'*Inſectologie*. Obſ. XXIII & ſuiv. *Oeuvres* Tom. I.

Digitized by Google

ON peut faire là-deſſus une queſtion : les germes employés à compléter chaque portion dans l'animal, ſont-ils préciſément les mêmes qui opérent la multiplication par rejettons ?

ON peut le penſer : mais ſi l'on vouloit y trouver une différence, elle ne ſauroit gueres avoir lieu que dans la poſition. Les germes deſtinés à la multiplication *de bouture*, feront placés dans le milieu du corps, comme nous l'avons ſuppoſé ; & ceux qui produiſent la multiplication *par rejettons*, feront ſitués ſur les côtés du corps, dans l'épaiſſeur de la peau.

Objection contre le ſyſtême des germes.

LVII. ON fait contre les germes une objection à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Elle eſt tirée de leur infinie petiteſſe, & de la prodigieuſe rapidité qu'elle ſuppoſe dans leurs premiers accroiſſemens.

EN effet, le Fœtus eſt viſible peu de jours après la conception. Il a donc acquis alors un volume pluſieurs millions de fois plus grand que n'étoit ſon volume originel.

COMMENT concevoir un développement ſi ſubit, ſi éloigné des progreſſions ordinaires ? Je réponds, qu'il n'eſt point abſurde de ſuppoſer, que les loix qui déterminent les premiers développemens du germe, différent de celles qui en reglent les développemens poſtérieurs ; ou que les effets d'une même loi varient dans différens tems.

NOUS ne connoiſſons pas aſſez la nature de cet atome organiſé, & la maniere dont la liqueur ſéminale agit ſur lui, pour décider ſur l'impoſſibilité de la choſe. Nous voulons juger de ce qui ſe paſſe dans le germe, lorſqu'il commence à ſe développer, par ce que nous voyons s'y paſſer, lorſqu'il eſt devenu habitant du monde viſible. Cependant il eſt naturel de penſer que ces deux états doivent être différens. Dans le pre-

Digitized by Google

CHAP. IV. mier, les fibres ont toute la ſoupleſſe poſſible, & les ſucs deſtinés à les nourrir & à les étendre, ſont les plus élaborés, les plus fins & les plus pénétrans qu'il y ait dans la Nature. Dans le ſecond état, au contraire, les fibres ſont endurcies juſqu'à un certain point, & cet endurciſſement augmente chaque jour. L'accroiſſement ne ſauroit ainſi ſe faire que lentement, & par degrés tout-à-fait inſenſibles. De plus, les ſucs qui l'opérent, ſont plus mêlangés, plus groſſiers, & moins actifs.

Enfin, la diverſité des lieux aſſignés à ces deux âges, peût être ici d'une grande influence : le plus ou le moins de chaleur, le contact plus ou moins immédiat de l'air, les mouvemens plus ou moins grands, ſont des cauſes particulieres dont on conçoit l'efficace.

Si l'on ſuppoſoit que la nature du germe approche de celle des fluides ; ſi l'on ſe le repréſentoit ſous l'image d'un globule d'eau, on concevroit que la partie la plus ſpiritueuſe de la ſemence, pourroit occaſioner dans ce globule une expanſion, ou une eſpece de raréfaction analogue à celle qui ſuit de l'action de deux fluides l'un ſur l'autre.

Mais à cette eſpece de raréfaction ſuccede bientôt ici, un accroiſſement réel, qui eſt produit par l'incorporation des particules plus ſolides de la liqueur ſéminale. Cette liqueur devient ainſi à l'égard du germe, ce qu'eſt à l'égard de la *Plantule*, l'eſpece de farine que renferme la graine.

L'idée que je viens de propoſer ſur la nature du germe s'accorde fort bien avec l'extrême délicateſſe ou plutôt la molleſſe qu'on remarque dans toutes les parties des Embryons. Il ſemble, que ſi l'on pouvoit remonter plus haut, on les trouveroit preſque fluides.

Digitized by Google

CHAP. V. De la conſervation des germes.

LVIII. D'UN autre côté, cette conjecture pourra paroître ne pas quadrer avec la conſervation des germes que nous avons ſuppoſés répandus dans toutes les parties de la Nature. Mais il ne doit pas y avoir plus de difficulté à concevoir la conſervation d'un germe de l'eſpece dont il s'agit, qu'à concevoir celle d'un globule de quelque fluide que ce ſoit. L'eau, par exemple, ſe convertit en glace, s'éleve en vapeurs, entre dans la compoſition d'un grand nombre de corps, ſans que les particules conſtituantes changent de nature (1).

CHAPITRE V.

Nouvelles réflexions ſur les Germes, *& ſur l'économie organique.*

But de l'Auteur.

LIX. L'HYPOTHESE des Germes nous offre encore pluſieurs queſtions à diſcuter. Nous toucherons aux principales. Je ne fais point un traité de la génération. Je parcours rapidement ce que ce ſujet renferme de plus intéreſſant, ou de plus difficile.

1 Queſtion: pourquoi certains germes ont-ils beſoin de la

LX. PREMIERE QUESTION. Pourquoi les germes qui ſe ſont introduits dans le corps des femelles ſoumiſes à la loi de l'accouplement, ne peuvent-ils s'y développer, ſans le ſecours de la liqueur que le mâle fournit?

RÉPONSE. Tel eſt ici l'ordre de la Nature, que l'intérieur

(1) †† Toute cette doctrine des *Germes* n'étoit, comme l'on voit, qu'une foible ébauche, que je crayonnois d'une main peu aſſurée. J'ai tenté depuis de perfectionner cette ébauche, en m'aidant ſur-tout de divers faits importans, qui n'étoient point encore découverts lorſque je compoſois cette partie de mon Ouvrage. Voyez le Chap. I de la II. Part. de ces *Conſidérations*, le Chap. VIII de la VII. Part. de la *Contemplation*, les Chap. I, II de la IX Part. du même Ouvrage, & la X. Part. de la *Palingénéſie*.

Digitized by Google

CHAP. V.

liqueur du mâle pour ſe dévelop-per ?

des femelles de cette eſpece ne contient aucune liqueur ; aſſez ſubtile ou aſſez active pour ouvrir, par elle-même, les mailles du germe, & y commencer le développement.

2 Queſtion : comment le germe conue-t-il à croitre après la féconda-tion.

LXI. SECONDE QUESTION. Mais comment ce développement continue-t-il, lorſque la liqueur qui l'a fait naître eſt totalement épuiſée ?

RÉPONSE. Les machines animales ont été conſtruites avec un art ſi merveilleux, qu'elles convertiſſent en leur propre ſubſtance les matieres alimentaires. Les préparations, les combinaiſons, les ſéparations que ces matieres y ſubiſſent, les changent inſenſiblement en chyle, en ſang, en lymphe, en chair, en os, &c. &c. Ainſi dès que la circulation a commencé dans le germe, dès qu'il eſt devenu animal vivant, les mêmes métamorphoſes s'opérent dans ſon intérieur. La diverſité preſque infinie de particules qui entrent dans la compoſition des alimens ; le nombre, la ſtructure, la fineſſe, le jeu des différens organes dont elles éprouvent l'action nous perſuaderoient facilement la poſſibilité de ces métamorphoſes, quand nous ne les ſuivrions pas à l'œil juſqu'à un certain point.

3 Queſtion : pourquoi les germes qui s'introdui-ſent dans les mâles, ne s'y dévelop-pent-ils point ?

LXII. TROISIEME QUESTION. Les germes ne s'introduiſent-ils que dans le corps des femelles, ou s'ils s'introduiſent auſſi dans le corps des mâles, pourquoi ne ſe développent-ils que dans celui des femelles ?

RÉPONSE. La petiteſſe des germes, leur diſperſion dans l'air, dans l'eau & dans tous les mixtes qui fourniſſent à la nourriture des Corps organiſés, ne laiſſent aucun lieu de douter qu'ils ne s'introduiſent dans le corps des mâles en auſſi grand nombre que dans celui des femelles. Mais celles-ci étant ſeules pourvues d'organes propres à les retenir, à les fomenter & à les faire croître, ce n'eſt que chez elles que la génération peut s'opérer.

Digitized by Google

Chap. V.

4 Queſtion : pourquoi parmi tant de germes qui s'introduiſent dans les femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à ſe développer ?

LXIII. Quatrieme question. Les germes étant répandus en ſi grand nombre dans les Corps organiſés, comment ne s'en développe-t-il qu'un à la fois, rarement deux, dans les femelles de diverſes eſpeces ?

Réponse. Nous ne connoiſſons pas les organes qui raſſemblent dans les femelles, les germes deſtinés à y multiplier l'eſpece. La ſtructure de ces organes eſt peut-être telle que l'action de la liqueur ſéminale ne ſe fait ſentir à la fois qu'à un ou deux germes ſeulement.

Mais quand les choſes ſeroient autrement, quand on ſupposeroit que le fluide ſéminal agit en même tems ſur pluſieurs germes, il n'y auroit aucune abſurdité à admettre que tous n'en ſont pas également affectés. (1) Celui ou ceux qui le ſont le plus ſe développent davantage; la circulation & les autres mouvemens vitaux s'y opérant avec plus de force, le fluide nourricier s'y porte en plus grande abondance ; les autres germes moins nourris & bientôt affamés ceſſent de croître & ne propagent point l'eſpece.

De ce qui peut arriver dans des germes dont les premiers développemens ont été arrêtés.

LXIV. Si on me demande ce que deviennent ces germes infortunés ? Je réponds qu'il n'eſt pas impoſſible que leurs parties élémentaires ſe rapprochent par l'évaporation des ſucs qui avoient pénétré dans les mailles, & que ces germes ne ſe trouvent ainſi dans le même état où ils étoient avant que la liqueur ſéminale eût agi ſur eux.

Après tout, combien de graines qui ne produiſent point de plantes ! combien d'œufs dont il ne ſort point d'oiſeau ! La na-

(1) †† Nous verrons ailleurs que les germes croiſſent avant la fécondation : mais ils ne croiſſent pas tous également Il y a ici des gradations dont nous ne connoiſſons pas les termes. Les germes les plus développés ſont apparemment ceux ſur leſquels le fluide ſéminal agit avec le plus d'avantage.

Digitized by Google

CHAP. V.

ture eſt ſi riche qu'elle ne regarde point à ces petites pertes; & ce qui ne ſert pas pour une fin ſert pour une autre.

...s Queſtion : les Germes d'une même eſpece ſont-ils tous ſemblables ?

LXV. CINQUIEME QUESTION. Les germes d'une même eſpece ſont-ils tous égaux & ſemblables : ne différent-ils que par les organes qui caractériſent le ſexe ? ou y a-t-il entr'eux une diverſité analogue à celle que nous obſervons entre les individus d'une même eſpece de plante ou d'animal ?

RÉPONSE. Si nous conſidérons l'immenſe variété qui regne dans la Nature, le dernier ſentiment nous paroîtra le plus probable. C'eſt peut-être moins du concours des ſexes que de la configuration primitive des germes que dépendent les variétés que nous remarquons entre les individus d'une même eſpece.

Réflexions ſur la reſſemblance des enfans à leurs parens.

LXVI. J'AVOUERAI cependant qu'il eſt des traits de reſſemblance entre les enfans & ceux auxquels ils doivent le jour, que je ne ſuis point encore parvenu à expliquer par l'hypotheſe que je propoſe. Mais ces traits ne ſont-ils point équivoques? Ne commettons-nous point ici le ſophiſme que les ſcholaſtiques appellent *non cauſa, pro cauſa* : ne prenons-nous point pour cauſe ce qui n'eſt pas cauſe ? Un pere boſſu a un enfant boſſu ; on en conclut auſſi-tôt que l'enfant tient ſa boſſe de ſon pere ; cela peut être vrai, mais cela peut auſſi être faux. La boſſe de l'un & celle de l'autre peuvent dépendre de différentes cauſes, & ces cauſes peuvent varier de mille manieres.

LES maladies héréditaires ſouffrent moins de difficultés. On conçoit facilement que des ſucs viciés doivent altérer la conſtitution du germe. Et ſi les mêmes parties qui ſont affectées dans le pere ou dans la mere le ſont dans l'enfant, cela vient de la conformité de ces parties qui les rend ſuſceptibles des mêmes altérations.

Au

Digitized by Google

Au reſte, les difformités du corps découlent ſouvent de maladies héréditaires, ce qui diminue beaucoup la difficulté dont je parlois il n'y a qu'un moment. Les ſucs qui devoient ſe porter à certaines parties étant mal conditionnés, ces parties en ſeront plus ou moins défigurées, ſuivant qu'elles ſe trouveront plus ou moins diſpoſées à recevoir ces mauvaiſes impreſſions.

LXVII. SIXIEME QUESTION. Pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point? 6 Queſtion: pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point?

RÉPONSE. L'AUTEUR de la Nature ayant voulu limiter les eſpeces, a établi un tel rapport entre la liqueur ſéminale & le germe, que les organes de la génération de celui-ci ne ſauroient être développés en entier que par le fluide ſéminal propre à ſon eſpece. Je dis en entier, parce qu'il y a une diſtinction de ſexe dans les Mulets; mais cette diſtinction eſt incomplette, puiſqu'ils n'engendrent point (1). Des vaiſſeaux que le fluide ſéminal n'a pu développer ou qui ſont demeurés oblittérés dès la conception, donnent lieu à cette impuiſſance.

LXVIII. SEPTIEME QUESTION. Les mêmes germes qui, dans les végétaux, produiſent les branches & les racines, donnent-ils encore naiſſance à la petite plante renfermée dans la graine? 7 Queſtion: les germes qui, dans les plantes, donnent naiſſance aux branches; produiſent-ils encore la plantule logée dans la graine?

RÉPONSE. Le germe qui eſt contenu dans la graine ne ſauroit ſe développer ſans le ſecours de la *pouſſiere des étamines*. Cette pouſſiere renferme une liqueur que l'on peut ſuppoſer être la plus ſubtile & la plus active de toutes celles qui circulent dans la plante. Les germes qui donnent naiſſance aux branches & aux racines, ſe développent ſans fécondation, du moins apparente. Un fluide moins ſubtil & moins actif que le fluide ſéminal, ſuffit donc

(1) †† Quand j'écrivois ceci, j'ignorois qu'il y eût des preuves du contraire: je les indiquerai ailleurs.

Digitized by Google

pour le développement de ces germes; d'ou l'on peut légitimement conclure qu'ils different de ceux qui produiſent la *plantule* en ce qu'ils ſont plus grands, ou que leurs mailles ſont moins ſerrées.

ON pourroit ſoupçonner que la liqueur des étamines pénetre dans le corps de la plante & y féconde les germes dont naiſſent les boutons. Mais le retranchement des fleurs n'empêche point la plante de pouſſer de nouvelles branches & de nouvelles racines.

FAITES une forte ligature à une branche, il ſe formera au-deſſus de la ligature un *bourlet*; coupez la branche à l'endroit de la ligature & plantez-la en terre; elle y reprendra avec beaucoup plus de facilité & de promptitude qu'elle n'auroit fait ſans cette petite préparation. La ligature en interrompant le cours du fluide nourricier, le détermine à ſe porter en plus grande abondance aux germes qui ſe trouvent placés au-deſſus de la ligature.

L'ART avec lequel toutes les parties de la plante ſont diſpoſées dans la graine, nous aide à concevoir celui que ſuppoſe l'arrangement de ces mêmes parties dans le germe primitif.

8 Queſtion: comment ſe forme une nouvelle écorce, une nouvelle peau?

LXIX. HUITIEME QUESTION. Si toutes les parties d'un Corps organiſé exiſtoient en petit dans le germe; s'il ne ſe fait point de nouvelle production, comment concevoir la formation d'une nouvelle écorce, d'une nouvelle peau, &c.?

RÉPONSE. Toutes les fibres d'un Corps organiſé ne ſe développent pas à la fois. Il en eſt un grand nombre qui ne peuvent parvenir à ſe développer qu'à l'aide de certaines circonſtances. Telles ſont les fibres qui fourniſſent aux reproductions dont il s'agit ici. La plaie faite à l'ancienne peau détermine les ſucs nourriciers à ſe porter aux fibres inviſibles qui environnent les

Digitized by Google

levres de la plaie, &c. Mais ſans recourir à l'exiſtence de ces fibres inviſibles, on peut ſe contenter d'admettre que les fibres des environs de la plaie étant miſes plus au large par la deſtruction des fibres qui les avoiſinoient, & recevant tout le ſuc qui étoit porté à celles-ci doivent naturellement groſſir & s'étendre davantage.

LXX. Neuvieme question. Les *mues* de différens animaux, leurs métamorphoſes, la reproduction des pattes des Écreviſſes, celle des dents, &c. ne prouvent-elles pas qu'il eſt des germes particuliers, deſtinés à la reproduction de différentes parties?

9 Queſtion: ſi les mues & les métamorphoſes des inſectes, la production des dents, la reproduction des pattes de l'Écreviſſe prouvent qu'il eſt des germes appropriés à différentes parties?

Réponse. Si nous ne pouvons expliquer méchaniquement la formation d'une ſimple fibre, au moins d'une maniere à ſatisfaire la raiſon, comment expliquerions-nous par la même voie la reproduction d'organes auſſi compoſés que le ſont ceux de la plupart des inſectes? Quelle méchanique préſidera à la formation d'une dent, d'une jambe, d'un œil, &c.

Si l'on veut préférer des idées aſſez claires à des idées très-obſcures, on conviendra que toutes ces parties exiſtoient en petit dans le germe principal. Ainſi le germe de l'inſecte qui ſe métamorphoſe contient actuellement toutes les enveloppes dont cet inſecte doit ſe défaire, & tous les organes qui les accompagnent. Ces différentes peaux emboîtées les unes dans les autres, ou arrangées les unes ſur les autres peuvent être regardées comme autant de germes particuliers renfermés dans le germe principal.

J'ai eu recours à une autre hypotheſe pour rendre raiſon de la multiplication de bouture & de celle par rejettons, parce qu'il m'a paru que ce ſont des productions d'un genre différent.

LXXI. Dixieme question. Un germe d'une eſpece donnée, peut-il ſe développer dans un corps organiſé d'une eſpece diffé-

Digitized by Google

CHAP V.

10 Queſt. : un germe d'une eſpece donnée peut il ſe développer dans un tout organiſé d'une eſpece différence ?

rente ; le germe du *Tænia*, par exemple, porté dans notre corps & abreuvé des ſucs les plus propres à la nourriture de ce Ver, parviendroit-il à s'y développer ; & ſeroit-ce là l'origine des Vers du corps humain ?

RÉPONSE. Comme je ne crois pas que le germe de la *Tulippe* puiſſe jamais ſe développer dans la Roſe, je ne penſe pas non plus que le germe du *Tænia* puiſſe ſe développer dans le corps humain comme dans ſa matrice naturelle. Je crois qu'il n'eſt point dans la Nature de loix plus invariables que celle qui ordonne que les germes d'une eſpece ne ſe développent point dans des Corps organiſés d'une eſpece différente. Ainſi, quoique l'origine des vers du corps humain ſoit extrêmement obſcure, je préférerai toujours de ſuſpendre mon jugement ſur ce ſujet, à embraſſer l'hypotheſe dont je viens de parler (1).

Réflexions ſur l'origine des Vers du corps humain.

LXXII. UNE *Mouche* va dépoſer ſes œufs dans le nez du *Mouton*. Une autre mouche plus hardie encore, va pondre dans le goſier du *Cerf*. (2) Lorſqu'on ignoroit ces faits, on étoit auſſi embarraſſé ſur l'origine des Vers du nez du *Mouton*, ou ſur celle des Vers du goſier du *Cerf*, qu'on l'eſt aujourd'hui ſur l'origine des Vers du corps humain. Un heureux haſard des obſervations plus fines ou plus pouſſées nous découvriront un jour le myſtere, & nous apprendront qu'il en eſt de l'origine des Vers du corps humain comme de celle des autres animaux.

SI le *Tænia* exiſtoit dans la terre, comme l'aſſure un habile Naturaliſte, le problême ſeroit facile à réſoudre. Mais l'obſervation ſur laquelle ce fait repoſe n'a point été répétée, & elle manque des détails qui auroient été propres à la conſtater (3).

(1) Je renvoye ſur ce que je viens de dire des Germes, à la note que j'ai placée à la fin du Chapitre précédent.

(2) *Mémoires ſur les Inſectes* par M. de REAUMUR, Tom. IV & V.

(3) Voyez ma Diſſertation ſur le *Tænia*, I. Vol des *Savans Etrangers*. *Oeuvres*. Tom. II.

Digitized by Google

LE *Tænia* eſt commun à différens animaux : la *Tanche* & le *Chien* y ſont fort ſujets. On imagine aiſément comment cet Inſecte peut paſſer du corps de ces animaux dans celui de l'*homme*. Mais comment s'introduit-il dans l'intérieur de la *Tanche* ? Les eaux ſont encore moins connues que la terre : ſeroient-elles la vraie patrie du *Tænia* ? Les ſemences inviſibles de ce Ver, ou le Ver lui-même, encore petit, paſſeroient-ils avec les alimens dans les inteſtins de la Tanche ? Mais le même Inſecte peut-il vivre également dans l'eau, & dans le corps d'un animal vivant ? Les obſervations de plantes qui ont germé dans l'eſtomac & les inteſtins de divers animaux, celles d'Inſectes terreſtres ou aquatiques, qui ſont ſortis du corps de pluſieurs perſonnes, rendroient cette conjecture plus probable, ſi elles étoient plus ſûres, ou mieux conſtatées (1). Quoi-

(1) †† J'avois douté fortement de l'exactitude des obſervations qu'on trouve ſur ce ſujet dans je ne ſais combien d'écrits. Je puis aujourd'hui en rapporter qui me paroiſſent mériter la confiance du Naturaliſte Philoſophe. J'ai en main la copie d'un certificat ſigné par un Médecin & par un Chirurgien Anglois, ſous la date du 18 Juillet 1763, qui prouve ; que des *Cloportes* ſont ſortis vivans du corps d'une jeune fille, qui les avoit rendus avec de grands vomiſſemens. Le certificat porte, qu'elle avoit avalé quelque tems auparavant de ces Inſectes vivans. Ceux qu'elle rejetta, dont le nombre étoit prodigieux, étoient renfermés dans une humeur viſqueuſe. Il y en avoit de toute grandeur ; ce qui prouveroit qu'ils s'étoient développés dans l'eſtomac en des tems différens.

On trouve dans l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe pour 1770, une relation circonſtanciée, préſentée à cette compagnie par M. BATIGNE, Médecin de Montpellier & bon Obſervateur, qui prouve ; que des *Salamandres aquatiques* avoient multiplié dans l'eſtomac d'un Payſan de Languedoc. Ce Payſan, âgé de 35 ans, rendit par la bouche en Mai 1759, des Salamandres de différentes grandeurs, les unes vivantes, les autres mortes. Peu d'années auparavant preſſé de la ſoif, il avoit bu d'une eau croupiſſante peuplée apparemment de Salamandres, très-communes dans les eaux de ces contrées. Elles s'étoient établies dans ſon eſtomac comme dans une marre. Leur multiplication exceſſive cauſoit ſouvent des défaillances au malade, qu'on faiſoit ceſſer en lui faiſant avaler de l'eau. Les Salamandres ſe trouvant alors dans leur élément, n'affectoient plus les membranes nerveuſes de l'eſtomac. Des vomitifs adminiſtrés au malade lui firent

CHAP. V.

qu'il en ſoit, nous voyons les hommes & les animaux ſe faire à des climats très différents & quelquefois contraires. Nous les voyons auſſi s'accoutumer à des alimens qui ne different pas moins que les climats. Nous prolongeons ou nous abrégeons à volonté la durée de la vie de beaucoup d'inſectes; nous les faiſons vivre indifféremment dans un air extrêmement froid ou extrêmement chaud; nous retardons ou nous accélérons comme il nous plait, la tranſpiration de ces petits animaux, ſans qu'ils paroiſſent en ſouffrir (1). Ce ſont là autant de préſomptions en faveur des tranſmigrations du *Tænia*.

Enfin, n'en ſeroit-il pas du *Tænia* & des autres Vers du corps humain comme de pluſieurs eſpeces d'inſectes, dont la vie paroît avoir été liée dès le commencement à celle de différens animaux? Les Vers du *Mouton* & ceux du *Cerf* dont nous venons de parler, la *Puce*, le *Pou*, &c. en ſeroient des exemples Les êtres doués de ſentiment ont été multipliés autant que le plan de la création a pu le permettre. Un animal

rendre dans l'eſpace de quelques mois par la bouche & par les ſelles 80 Salamandres.

Les Cloportes & les Salamandres ne changent point de forme : il devra donc paroître plus ſingulier, que des Inſectes du genre de ceux qui ſubiſſent des métamorphoſes, puiſſent vivre quelque tems dans l'intérieur du corps humain. C'eſt pourtant ce qui paroît atteſté par le témoignage d'un Médecin, que mon illuſtre Ami M. de GEER cite dans la I Part. du Tom. II de ſes *Mémoires ſur les Inſectes* pag. 110. Il faut que je rapporte ſes propres termes. *Un Médecin célebre*, dit-il, *m'a fait voir des larves de Mouches communes qui avoient été rendues par les ſelles.* M. de GEER cite à cette occaſion LEUWENHOEK, qui avoit trouvé de ſemblables larves dans une tumeur de la jambe, & qui les avoit vues ſe changer en Mouches.

On peut voir dans l'Encyclopédie d'Yverdun, au mot *Ver à Mouche du Corps humain*, bien des exemples très-remarquables de Vers, dont les uns ſe changent en *Mouches*, les autres en *Papillons* ou en *Scarabés*, & qui ont vécu dans l'intérieur du corps humain. Mais je ne répondrois pas de la vérité de tous ces faits. Il eſt trop facile ici de s'en laiſſer impoſer.

(1) *Mémoires ſur les Inſectes* par M. de REAUMUR, Tom. II.

Digitized by Google

eſt un monde habité par d'autres animaux ; ceux-ci ſont mondes à leur tour, & nous ne ſavons point où cela finit.

LXXIII. ONZIEME QUESTION. Comment ſe fait la multiplication ſans accouplement ?

11 Queſt. : comment ſe fait la multiplication ſans accouplement ?

RÉPONSE. DANS les eſpeces qui ne ſont pas ſoumiſes à la loi de l'accouplement, chaque individu a en ſoi le principe de la fécondation. Il eſt pourvu d'organes qui ſéparent de la maſſe de ſon ſang, la liqueur ſubtile qui doit opérer le développement des germes. Ces germes ſont nourris, ils croiſſent & ſe perfectionnent comme les autres parties de l'animal; & cette multiplication qui nous paroît ſi extraordinaire, nous paroîtroit la plus naturelle, parce qu'elle eſt la plus ſimple, ſi nous n'euſſions jamais vu d'animaux s'accoupler.

LXXIV. EN effet, comment euſſions-nous ſoupçonné que pour produire une plante ou un animal, la Nature eut dû y employer le concours de deux plantes ou de deux animaux. Conſidérons l'appareil d'organes qui ont été ménagés dans les deux ſexes pour cette importante fin. Rendons-nous attentifs aux diverſes circonſtances qui précedent, qui accompagnent, & qui ſuivent l'union de deux individus, & nous demeurerons convaincus qu'il n'eſt peut-être rien dans la Nature de plus ſingulier, & de plus propre à exciter notre ſurpriſe.

Réflexion ſur l'accouplement ?

LXXV. PAR quel motif la SAGESSE SUPRÊME a-t-elle été déterminée à choiſir un ſemblable moyen pour conſerver les eſpeces ? Quelle eſt la raiſon métaphyſique de l'accouplement ?

Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'accouplement.

ON peut propoſer la même queſtion ſur les métamorphoſes des Inſectes ; les réflexions auxquelles elles donnent lieu, reparoiſſent ici, à-peu-près ſous le même point de vue.

Digitized by Google

CHAP. V.

Si *l'unité* & la *variété* conſtituent le *beau phyſique*, la diſtinction de la plupart des animaux en mâles & femelles eſt très-propre à embellir la Nature. La diverſité qui réſulte de cette diſtinction, ſoit à l'égard des formes, des proportions, des couleurs, des mouvemens; ſoit à l'égard du caractere, des goûts, des inclinations, fait une perſpective qui fixe agréablement la vue du ſpectateur.

On pourtoit conjecturer avec quelque fondement que le concours des ſexes ſert principalement á rendre les générations plus régulieres. Dans un Tout auſſi compoſé que l'eſt un oiſeau, un quadrupede, l'homme, il eut été ſans doute bien difficile que la génération n'eût pas été ſouvent troublée ou altérée, ſi elle s'y fût faite à la maniere des *Pucerons* ou des *Polypes*. Les défectuoſités qui ſe ſeroient facilement rencontrées dans l'individu auroient pu paſſer au Fœtus, & de celui-ci, aux animaux qui en ſeroient provenus. Le dérangement auroit crû ainſi à chaque génération. Dans l'union des ſexes, au contraire, ce qu'il y a de defectueux chez l'un des individus peut être réparé par ce que fournit l'autre individu. Ce qu'il y a de trop dans l'un eſt compenſé par ce qu'il y a de moins dans l'autre.

CHAPITRE

Digitized by Google

CHAP. VI.

CHAPITRE VI.

De la nutrition conſidérée relativement à la génération.

Conjecture ſur la formation de la liqueur ſéminale.

LXXVI. NOus avons jetté un coup-d'œil ſur l'*économie organique* : la *nutrition* eſt un de ſes principaux effets. Conſidérons-en plus attentivement & la maniere, & les ſuites. Cet examen plus approfondi, éclaircira peut-être la matiere de la génération. Deſſein de ce Chapitre.

LXXVII. La *nutrition* eſt cette opération, par laquelle le Corps organiſé convertit en ſa propre ſubſtance, ou *s'aſſimile* les matieres alimentaires. De la nutrition en particulier, & des matieres alimentaires.

Ces matieres varient ſuivant l'eſpece du Corps organiſé.

Elles ſe diviſent, comme les corps terreſtres, en *matieres fluides* & en *matieres ſolides* ; en *matieres non-organiſées* & en *matieres organiſées* ; en *matiere foſſiles*, *végétales* & *animales*.

La Chymie remonte plus haut, & nous offre dans ſa *terre*, dans ſon *ſel*, dans ſon *ſoufre*, dans ſon *eſprit*, dans ſon *phlegme*, les élémens de tous les *mixtes*. Mais ces élémens ne ſont ni auſſi ſimples qu'elle les ſuppoſe, ni les ſeules *parties conſtituantes* des corps. Il eſt d'autres ſortes d'élémens, que la Chymie ne paroît pas avoir connu ; je veux parler des *Corpuſcules organiques*, auxquels on a donné le nom de *Germes*.

Il paroît que la nourriture des végétaux eſt un fluide très-

CHAP VI.

délié, mais très-hétérogene. La terre que ce fluide tient en diſſolution, eſt un mélange des trois regnes. La roſée & les exhalaiſons qui s'élevent de la terre, ſont imprégnées de particules de ces différens genres. Il n'eſt pas juſqu'aux métaux, qui ne pénetrent dans l'intérieur des plantes. Sans parler de celles dont la tige ou les feuilles ont paru ornées de veines d'or ou d'argent, le couteau aimanté nous découvre dans les cendres de pluſieurs eſpeces, des particules ferrugineuſes.

On retrouve dans les nourritures des animaux, des principes ſemblables, ou analogues à ceux qui entrent dans les nourritures des végétaux. Mais ce ſont d'autres combinaiſons, d'autres mélanges, d'autres proportions.

Différences entre les plantes & les animaux relativement à la nutrition.

LXXVIII. Ordinairement les matieres alimentaires ſont moins atténuées, moins diviſées, lorſqu'elles entrent dans l'intérieur des animaux, qu'elles le ſont lorſqu'elles entrent dans l'intérieur des végétaux. La Nature s'eſt, pour ainſi dire, chargée des premieres décompoſitions des mixtes, en faveur des végétaux. L'aliment eſt déja très-préparé, ou très-ſubtiliſé lorſqu'il arrive à leurs racines ou à leurs feuilles. Les animaux, conſtruits ſur d'autres modeles que les plantes, ont comme elles, des racines, mais ces racines ſont fort intérieures; elles ſont placées dans les inteſtins. L'aliment entre d'abord ſous une forme aſſez groſſiere, & plus ou moins volumineuſe. Il eſt broyé, & diſſous dans la bouche & dans l'eſtomac, & lorſqu'il deſcend dans les inteſtins, & qu'il ſe préſente aux petites racines dont ils ſont garnis, il eſt déja un fluide très-préparé.

Parmi les animaux, les uns ne prennent que des nourritures liquides: d'autres n'en prennent que de ſolides, d'autres vivent également de nourritures liquides & de nouritures ſolides.

Il eſt des animaux dont les alimens appartiennent au genre

Digitized by Google

des foſſiles, d'autres ſe nourriſſent de ſubſtances végétales, d'autres vivent de ſubſtances animales, d'autres, dont l'appétit eſt plus étendu, ne ſe bornent point à un ſeul genre.

Le *Ver de terre* ſe nourrit du même limon qui lui ſert de retraite. A l'aide d'inſtrumens dont la ſtructure étonne l'Obſervateur, la *Puce* & le *Couſin* puiſent dans nos veines un aliment ſucculent, l'*Abeille* & le *Papillon* recueillent le plus précieux extrait des fleurs. L'*Huître* ouvre ſon écaille, & reçoit avec l'eau de la mer des corpuſcules & des Inſectes de différens genres. Telle eſt encore la nourriture de l'énorme *Baleine* : ſon goſier étroit ne s'ouvre qu'à l'eau de la mer ; elle en avale une prodigieuſe quantité, & après que ſon vaſte eſtomac en a ſéparé les ſucs les plus nourriſſans, elle rejette le ſuperflu avec force par deux tuyaux placés ſur ſa tête. Le *Ver à ſoie* fait ſes délices de la feuille du meurier. Le chenevis, & le mil plaiſent au *Chardonneret* & à la *Caille*. La *Brebis*, le *Bœuf*, le *Cheval*, le *Cerf* vont chercher dans les prairies la pâture qui leur a été deſtinée. Le *Vautour*, l'*Aigle*, le *Tigre*, le *Lion*, appellés à vivre de rapines & de carnage, portent partout la déſolation & la mort. La *Poule*, le *Canard*, le *Chat*, le *Chien* recueillent les reſtes de nos tables & de nos cuiſines, & vivent ainſi de mets fort différens. L'*Homme*, le plus friand des animaux, appelle à lui toutes les productions de la Nature, & force tous les climats de ſatisfaire à ſes goûts & à ſon intempérance.

Idée de la méchanique de la nutrition. Principes ſur ce ſujet.

LXXIX. Quelle eſt la merveilleuſe méchanique qui convertit une motte d'argille en un Corps organiſé ? Quel art transforme le végétal en animal, l'animal en végétal ? Par quelles opérations, ſupérieures à toutes les forces de la Chymie, la *Vigne* extrait-elle de la terre ce jus délicieux ; le *Ver à ſoie*, tire-t-il du Meurier ce fil brillant ? Comment le *Thym* & le *Gramen* ſe changent-ils dans les mamelles de la *Vache* en une

Digitized by Google

CHAP. VI. liqueur également agréable & utile ? Par quelle vertu ſecrette cet amas confus de différentes matieres, revêt-il la forme de nerfs, de muſcles, de veines, d'arteres &c. ? Quelle force, quelle puiſſance débrouille ce cahos, & en fait ſortir un monde, dont la ſtructure & l'harmonie excitent l'admiration des ANGES ?

IL n'eſt point de vraie métamorphoſe dans la Nature. Les élémens ſont invariables. Les mêmes particules qui entrent aujourd'hui dans la compoſition d'une plante, entreront demain dans celle d'un animal. Ce paſſage ne changera point leur nature ; il ne ſera que leur donner un autre arrangement. C'eſt ainſi, à-peu-près, que le même morceau de métal devient entre les mains de l'Artiſte, le ſigne des valeurs, l'image d'un Héros, ou la meſure du tems. Tel eſt encore l'art de toutes ces compoſitions qui enrichiſſent, chaque jour, la ſociété de nouveaux biens. Cet art raſſemble des matieres de tout genre ; il les unit, il les combine ſous différentes proportions ; de cette union, & de ces rapports naît un édifice, un meuble, une étoffe, un remede, une teinture, &c. Détruiſez cette liaiſon, ces rapports ; abattez la pyramide ; les pierres demeureront les mêmes ; mais ce ne ſera qu'un amas de ruines.

EN ſeroit-il donc des productions naturelles, comme de celles de l'art ? Ne craignons point, en le penſant, de diminuer l'excellence des ouvrages de la Nature. Quoi qu'elle ſoit aſſujettie à travailler toujours ſur le même fond, elle l'employe avec tant d'intelligence, que ſes moindres productions ſurpaſſent infiniment toutes les inventions humaines. Un canot eſt incomparablement moins éloigné de la perfection d'un vaiſſeau du premier rang, que l'horloge la plus parfaite ne l'eſt de la machine organique la plus ſimple. Tandis que VAUCANSON conſtruit d'une main ſavante, ſon Canard artificiel, & que ſaiſis de ſurpriſe & d'étonnement, nous admirons cette imitation

Digitized by Google

hardie des ouvrages du CRÉATEUR, les ESPRITS CÉLESTES ſourient, & ne voient qu'un enfant qui découpe un oiſeau.

Des élémens & de leurs combinaiſons.

LXXX. Le monde phyſique eſt compoſé d'élémens, dont le nombre eſt déterminé.

Leur figure, leurs proportions, leurs qualités varient ſuivant leur eſpece.

De l'aſſemblage ou de la combinaiſon de ces principes, réſultent les corps particuliers.

La nature des élémens nous eſt inconnue. Leur extrême petiteſſe, la groſſiéreté de nos inſtrumens, les bornes actuelles de notre eſprit, nous privent de cette connoiſſance. Tout ce que la raiſon peut faire, après nous avoir perſuadé l'exiſtence des élémens, eſt de nous fournir quelques légéres conjectures ſur la maniere dont ils opérent

Deux genres d'élémens.

LXXXI. Nous pouvons ſuppoſer avec vraiſemblance, qu'il eſt deux genres d'élémens ; les *élémens premiers* ou *inorganiques*; les élémens *ſeconds* ou *organiques.*

Les élémens du premier genre ſont des corps très-ſimples ou très-homogenes. Un globule d'air, un globule d'eau ſont des corps de ce genre.

Les élémens *ſeconds* ou *organiques*, ſont les *germes*, formés dès le commencement, d'atomes inorganiques. Les germes différent des élémens *premiers*, en ce qu'ils ſont compoſés; mais ils s'en rapprochent en ce qu'ils ſont, comme eux, invariables ou impériſſables, tant qu'ils demeurent inféconds, & qu'ils entrent dans la compoſition des mixtes.

Digitized by Google

CHAP. VI.
De la tendance des élémens à s'unir. Réflexions ſur l'attraction Newtonienne.

LXXXII. Les élémens tendent à s'unir. Cette diſpoſition augmente ou diminue dans le rapport plus ou moins prochain de leur nature ou de leurs qualités reſpectives.

Nous ne pénétrons point la cauſe de l'union des élémens: nous ne ſavons point pourquoi un globule d'eau s'unit à un globule d'eau, & pourquoi un globule d'eau ne s'unit point à un globule d'huile.

Dire que cette union eſt le produit d'une force eſſentielle au corps, & qui n'a rien de commun avec l'*impulſion*, c'eſt recourir à une hypotheſe également hardie, obſcure & incertaine. Je ne demande point qu'on me démontre ce que cette force eſt en elle-même; la nature de l'impulſion ne nous eſt pas mieux connue: je demande ſeulement qu'on me prouve, que les phénomenes qu'on veut expliquer par cette voie, ne ſauroient l'être par les forces méchaniques, à nous connues. L'*attraction Newtonienne* eſt un fait qu'on eſt forcé d'admettre: mais ſommes-nous forcés d'admettre que la cauſe de ce fait eſt l'attraction même? A-t-on démontré que la peſanteur ſoit eſſentielle à la matiere? Le contraire ne paroît-il pas plus probable?

Nous voyons dans les corps trois propriétés eſſentielles ou primordiales; l'*étendue*, la *ſolidité*, la *force d'inertie*. Nous nommons ces propriétés *eſſentielles* ou *primordiales*, parce qu'elles conſtituent la nature du corps, qu'elles en ſont inséparables, qu'elles ne peuvent ſouffrir aucune eſpece de changement, qu'elles ne dépendent d'aucune cauſe qui ſoit hors du corps. La *figure* & le *mouvement* dépendent d'une cauſe qui eſt extérieure au corps; ce ne ſont donc pas des propriétés eſſentielles; ce ſont de ſimples *modes*, mais qui ont leur fondement dans les attributs eſſentiels de la matiere; la figure, dans l'étendue; le mouvement, dans la ſolidité.

Digitized by Google

La *force d'inertie*, quelqu'impropre que ſoit cette expreſſion, & quelle que ſoit la nature de cette force, eſt telle que le corps perſévere dans le même état de repos ou de mouvement autant qu'il eſt en lui. Si *l'attraction* étoit eſſentielle à la matiere, elle ſeroit contraire à une autre propriété eſſentielle, à la force d'inertie, ce qui ſeroit contradictoire : un corps en repos, ſe mettroit de lui-même en mouvement à la préſence d'un autre corps, pendant qu'il tendroit à conſerver ſon premier état en vertu de la force d'inertie. De plus, une propriété eſſentielle n'eſt ſuſceptible d'aucun changement, nous l'avons dit : pourquoi donc l'attraction s'exerceroit-elle plus fortement au póle qu'à l'équateur ? Voyons-nous que les corps aient plus de ſolidité en Groenland qu'au Pérou ? La force d'inertie ſouffre-t-elle aucune variation ? Enfin, on a tenté d'expliquer méchaniquement l'attraction : & ſi les explications auxquelles on a eu recours, ne ſont pas exemptes de difficultés, cela prouve moins l'inſuffiſance des forces méchaniques, que les bornes de notre eſprit.

Adoptons cependant le terme *d'attraction*, comme très-propre à exprimer le fait. Diſons que les élémens *s'attirent* les uns les autres, & que ceux de même eſpece *s'attirent* plus fortement que ceux d'eſpeces différentes. Voyons maintenant ce qui doit réſulter de ce principe & de ceux que nous avons poſés au commencement de cet article.

Idées ſur la maniere dont les élémens entrent dans la compoſition des Touts organiques.

LXXXIII. Les élémens répandus dans toutes les parties de la Nature, y donnent naiſſance à trois genres de compoſés; aux *fluides*, aux *ſolides non-organiſés*, aux *ſolides organiſés*. Il n'eſt pas néceſſaire d'indiquer ici les caracteres qui diſtinguent ces trois ordres d'êtres corporels. Il ne s'agit actuellement que des *Corps organiſés*.

A parler exactement, les élémens ne forment point les

Digitized by Google

CHAP. VI.

Corps organiſés ; ils ne ſont que les développer, ce qui s'opére par la *nutrition*. L'organiſation primitive des germes détermine l'arrangement que les atomes nourriciers doivent recevoir pour devenir parties du Tout organique.

UN ſolide non-organiſé eſt un ouvrage de *marqueterie* ou de piéces de rapport. Un ſolide organiſé eſt une étoffe formée de l'entrelacement de différens fils. Les fibres *élémentaires* avec leurs *mailles*, ſont la *chaîne* de l'étoffe ; les atomes nourriciers qui s'inſinuent dans ces mailles ſont la *trame*. Ne preſſez pourtant pas trop ces comparaiſons.

Principes ſur la méchanique de l'aſſimilation.

LXXXIV. POUR approfondir la méchanique de la *nutrition*, ne remontons pas au germe ; il ne nous eſt pas aſſez connu. Prenons le Corps organiſé dans ſon plein accroiſſement.

QUEL eſt ici l'effet que la machine doit produire ? Quelles ſont les puiſſances que la Nature met en œuvre ?

IL s'agit de ſéparer des alimens les particules propres par leur nature, à s'unir au Corps organiſé. La figure, la groſſeur & les qualités de ces particules varient beaucoup. Le tiſſu du Corps organiſé renferme des variétés analogues. Quoique toutes ſes parties ne ſoient formées que de fibres différemment entrelacées, toutes ces fibres n'ont pas originairement une égale conſiſtance ; la configuration des pores ou des mailles n'eſt pas par-tout la même, toutes ne ſont pas formées des mêmes élémens.

LES organes de la *nutrition*, & ceux de la *circulation* ſont les principales puiſſances que la Nature met ici en jeu. Par l'action de ces puiſſances, l'aliment eſt converti en un fluide qui, dans les plantes, porte le nom de *ſeve*, & dans les animaux, celui de *ſang*. Ce fluide eſt très-hétérogene ou très-

mêlangé.

mêlangé. On peut le regarder comme un amas de tous les élémens qui entrent dans la compoſition du Tout organique.

Des ſécrétions en général.

LXXXV. Si nous ſuivons le cours de ce fluide, nous obſerverons que la Nature le fait paſſer par des vaiſſeaux, dont le diametre diminue graduellement, & qui ſe diviſent & ſe ſubdiviſent ſans ceſſe. Nous obſerverons encore, que dans les animaux, pluſieurs de ces vaiſſeaux forment çà & là (1), par leurs plis & leurs replis, & par leurs divers entrelacemens, des maſſes plus ou moins conſidérables, dans leſquelles paroît une liqueur, qui ne reſſemble point à celle que les vaiſſeaux *ſanguins* y ont apportée, & qui differe auſſi de celle que d'autres vaiſſeaux ſanguins rapportent de ces mêmes maſſes aux principaux troncs des veines.

De ces obſervations générales découle la théorie des *ſécrétions*, l'une des plus belles parties de l'économie organique. Il paroît que les organes des *ſécrétions* ſont des eſpeces de *filtres*, dont les diametres ont été proportionnés à ceux des molécules qu'ils doivent extraire. Ainſi pendant que le ſang parcourt rapidement les plus grands vaiſſeaux, il dépoſe dans les plus petits les particules qui leur ſont relatives.

Mais quelque ingénieuſe & quelque vraiſemblable que ſoit cette idée, nous nous tromperions peut-être, dans certains cas, ſi nous l'admettions excluſivement à toute autre. Nous ſuppoſerons donc encore, que pluſieurs organes *ſécrétoires* ont été imprégnés, dès le commencement, d'une liqueur ſemblable ou analogue à celle qu'ils doivent ſéparer; en ſorte qu'il en eſt de ces organes, comme de ces bandes de drap ou de toile, qu'on plonge dans un vaſe plein de différentes

(1) De la maniere dont ſe font les ſécrétions dans les glandes, par M. WINSLOW. Mémoires de l'Académie de Paris, an. 1711. pag. 245. &c.

Digitized by Google

CHAP. VI. liqueurs, & qui ne tirent que celles dont elles ont été auparavant imbibées (1).

ENFIN, le ralentiſſement du mouvement des liqueurs dans les plus petits vaiſſeaux; les coudes & les circuits de ces vaiſſeaux; l'eſpece d'attraction qu'il peut y avoir entre les parois des tuyaux & les liqueurs qui y circulent, peuvent devenir autant de ſources de ſécrétions.

Conjecture ſur la maniere dont les atomes nourriciers s'uniſſent au Tout organique.

LXXXVI. MAIS comment les corpuſcules nourriciers s'uniſſent-ils aux parties qu'ils doivent nourrir? C'eſt ce que nous n'avons point expliqué, lorſque nous avons poſé les premiers principes de la théorie de l'accroiſſement.

SE repréſentera-t-on la liqueur nourriciere circulant dans les petits vaiſſeaux, ſous l'image d'un ruiſſeau, qui dépoſe ſur ſes bords les différentes matieres dont il eſt chargé?

ON pourroit ſe contenter de cette comparaiſon, s'il ne s'agiſſoit que d'un ſimple dépôt; mais il y a ici beaucoup plus. Les atomes nourriciers ne s'appliquent pas ſimplement à la ſurface des parties; ils en pénétrent le tiſſu & l'étendent en tout ſens.

LE mouvement de *ſyſtole*, quelque fort qu'on le ſuppoſe dans les grands vaiſſeaux, ne ſauroit être que très-foible dans les dernieres ramifications, ſoit à cauſe de leur éloignement du principe de la circulation; ſoit à cauſe de l'extrême fineſſe de leurs membranes.

Nous ſommes donc conduits à chercher ailleurs une cauſe

(1) †† M. de HALLER a prouvé la fauſſeté de cette opinion comme je l'ai dit ailleurs. Il étoit remonté plus haut dans cette matiere ténébreuſe que ne l'avoient fait les Phyſiologiſtes qui l'avoient précédé.

Digitized by Google

plus efficace de l'effet dont nous parlons. Cette cauſe feroit-elle une force analogue à celle qui éleve les liqueurs dans les *tubes capillaires*, ou qui fait qu'une corde mouillée peut élever un grand poids en ſe raccourciſſant? Cette conjecture me paroît une des plus naturelles qu'on puiſſe former ſur ce ſujet.

AINSI toutes les parties du Corps organiſé ſont nourries par une eſpece d'*imbibition*, comme je l'ai déja inſinué ci-deſſus.

Deux réſultats principaux de la nutrition.

LXXXVII. DE la nutrition réſultent deux effets principaux; l'entretien des parties, & leur accroiſſement en tout ſens.

L'ACTION continuelle des liqueurs ſur les vaiſſeaux dans leſquels elles circulent; le frottement des parties ſolides les unes contre les autres; les mouvemens muſculaires; le plus ou le moins de chaleur du Corps organiſé, occaſionent dans toutes les parties une déperdition de ſubſtance, qui, ſi elle n'étoit ſans ceſſe réparée, en entraîneroit la deſtruction. C'eſt à quoi la nutrition remédie: elle remplace les corpuſcules qui ſe diſſipent, par d'autres corpuſcules qui leur ſont analogues.

De la diſpoſition originelle des fibres à s'étendre en tout ſens.

LXXXVIII. LA force qui chaſſe dans les mailles des fibres, les atomes nourriciers, produit l'extenſion de ces fibres en tout ſens. La durée & le degré de cette extenſion ſont relatifs à la nature des élémens dont les fibres ſont compoſées. Le plus ou le moins de facilité de ces élémens à gliſſer les uns ſur les autres, ou pour m'exprimer en d'autres termes, leur *ductilité* plus ou moins parfaite, rend l'accroiſſement plus ou moins prompt, ou plus ou moins conſidérable. Les fibres élémentaires de certains Corps organiſés, auront ſi l'on veut, une ductilité analogue à celle de l'*or*: d'autres Corps organiſés auront des fibres, dont la ductilité répondra à celle de l'*argent*:

Digitized by Google

CHAP VI.

d'autres ſeront formés de fibres qui n'auront que la ductilité du *fer*, &c.

L'ACCROISSEMENT en longueur ceſſe ordinairement avant celui en largeur. Les ſucs qui étoient employés à l'extenſion des principales fibres, ceſſent de s'y porter en ſi grande abondance, lorſqu'elles ont pris tout leur accroiſſement: le ſuperflu de ces ſucs ſe dirige apparemment, vers des filets latéraux ou intermédiaires, dont il procure le développement.

Raiſons de la ſolidité qu'acquierent les parties, & des cauſes naturelles de la mort.

LXXXIX. LA nourriture que reçoivent les fibres qui ont pris tout leur accroiſſement, augmente de plus en plus leur ſolidité. Le battement continuel des vaiſſeaux, & la preſſion mutuelle des parties qui tendent à réunir pluſieurs fibres, ou pluſieurs membranes en une ſeule fibre, ou en une ſeule membrane; l'augmentation d'attraction qui réſulte de l'augmentation des maſſes; la diminution des humeurs qui donnent occaſion aux parties ſolides de ſe rapprocher, ou de s'unir plus intimément, un climat exceſſivement chaud, ou un climat exceſſivement froid; des nourritures ſéches, groſſieres, ou viſqueuſes; un genre de vie pénible ou laborieux, font autant de cauſes qui contribuent à l'endurciſſement des fibres.

LE dernier terme de cet endurciſſement, eſt le dernier terme de la vie.

LES liqueurs qui ſont contenues dans les derniers replis, ou dans les plus petites ramifications, n'y ſéjournent pas. Elles ſont continuellement repompées par des petits vaiſſeaux, qui les conduiſent dans d'autres vaiſſeaux plus grands, d'où elles paſſent de nouveau dans ceux de la circulation.

SI cette *reſorbtion* des liqueurs ne ſe fait point, elles ſe corrompent, & cette corruption eſt une des cauſes de la mort.

Digitized by Google

XC. Rapprochons-nous maintenant de notre ſujet.

Chap. VI. Eſſai d'application des principes précédens au développement du germe.

Ce que les alimens groſſiers ſont au Corps organiſé, dans ſon plein accroiſſement, le fluide ſéminal l'eſt au germe, après la fécondation. Les organes infiniment petits de cet atome vivant, agiſſent ſur les molécules variées de la liqueur ſéminale, comme les organes infiniment grands de la plante, ou de l'animal développé, agiſſent ſur les molécules des alimens.

Le germe ſépare donc de la liqueur ſéminale les molécules propres à s'unir à lui. Nous avons ſuppoſé, que cette liqueur contenoit les élémens de toutes les parties du Corps organiſé; & nous avons été conduits à cette ſuppoſition par des conſéquences naturelles. Pluſieurs Auteurs l'ont auſſi admiſe, & cette conformité de ſentimens lui eſt favorable. On a dit aſſez unanimément, que la liqueur ſéminale eſt un extrait du Corps organiſé. Mais perſonne n'a entrepris d'expliquer comment ſe forme cet extrait. J'ai été long-tems ſans oſer porter mes regards de ce côté-là; la difficulté du problême m'effrayoit. Mais une conjecture qui s'eſt offerte à moi m'a un peu enhardi. J'ai penſé que les organes de la génération, ſoit ceux du mâle, ſoit ceux de la femelle, pouvoient bien avoir été conſtruits avec un art ſi merveilleux, qu'ils fuſſent une repréſentation des principaux viſceres de l'animal.

XCI. Je m'explique. J'ai penſé qu'il y avoit dans les teſticules, des vaiſſeaux relatifs à cette partie du cerveau qui filtre le fluide nerveux; d'autres qui répondoient au foie par leur fonction, & qui ſéparoient des particules analogues à la bile; d'autres qui répondoient au ſyſtême lymphatique, & qui ſéparoient une matiere analogue à la lymphe, &c. &c.

Soupçon de l'Auteur ſur la ſtructure des organes de la génération, & ſur la formation de la liqueur ſéminale.

Cette conjecture un peu hardie, je l'avoue, mais nullement abſurde, pourroit fournir une explication aſſez heureuſe de

Digitized by Google

quelques faits embarraſſans : par exemple, de la reſſemblance des enfans au pere & à la mere, ſoit par rapport à certains traits, ſoit par rapport au tempérament & aux inclinations.

ON ſait combien la qualité des fluides peut influer ſur la conſtitution des ſolides. On n'ignore pas non plus, combien la qualité des humeurs a d'influence ſur le tempérament, dont les inclinations ne ſont ſouvent qu'une ſuite. J'admettrois ici le concours des deux liqueurs dans l'acte de la génération ; & je ſuppoſerois que les molécules dominantes de celle du mâle ou de celle de la femelle, déterminent les rapports plus ou moins marqués de l'un ou de l'autre, avec la production qui leur doit le jour.

MAIS, dira-t-on, comment expliquer par le ſecours de cette idée une boſſe, un nez exceſſivement long, des yeux d'une certaine couleur, &c. ?

JE conviens qu'on ne voit pas d'abord la ſolution de ces difficultés. Mais ſait-on juſques où s'étend l'action des fluides ſur les ſolides, & tout ce que peuvent opérer les différentes diſtributions, ou les différentes combinaiſons des premiers. Cela peut aller au point que les faits dont il s'agit, en réſultent néceſſairement. Je demande ſeulement ſi on trouve que la choſe ſoit impoſſible.

Réflexion ſur l'opinion que la liqueur ſéminale eſt un extrait du Tout organiſé.

XCII. CEUX qui ont dit que la liqueur ſéminale eſt un extrait du Corps organiſé & qui ont étendu cette expreſſion à toutes les parties ſolides, n'ont pas de peine à ſe tirer de cette difficulté. Mais je prie qu'on me diſe ce que c'eſt que l'extrait d'une boſſe, d'un nez, d'un œil ? &c. Imaginera-t-on que les corpuſcules qui ſe détachent continuellement des ſolides dans les mouvemens vitaux, ſont portés aux organes de la génération,

Digitized by Google

leur réſervoir commun? La ſubtilité de cette réponſe ne ſeroit pas une raiſon ſuffiſante pour me la faire rejetter.

Pourquoi les enfans n'engendrent pas?

XCIII. On me demandera encore pourquoi les enfans n'engendrent point? Je réponds qu'il en eſt des organes de la génération, comme de quelques parties qui ne ſe développent qu'à un certain âge.

Mais en voilà aſſez ſur cette idée que je qualifierois preſque de romaneſque. Si cependant elle plaiſoit, on ne manqueroit peut-être pas de raiſons pour la ſoutenir. Je le répete; dans un ſujet auſſi obſcur on ne ſauroit former trop de conjectures; c'eſt enſuite à la raiſon à les apprécier.

Remarque ſur la diſſémination.

XCIV. Au reſte, dans tout ce que je viens d'expoſer ſur la génération, l'hypotheſe des germes répandus par-tout, paroît être l'hypotheſe dominante. Ce n'eſt pas que j'aie rejetté celle des germes enveloppés les uns dans les autres: j'ai toujours regardé les difficultés qu'on fait contre cette hypotheſe, comme des monſtres qui terraſſent l'imagination, & que la raiſon terraſſe à ſon tour. Mais j'ai cru devoir préférer un ſyſtême dont la raiſon & l'imagination s'accommodent également. Pourquoi ne pas complaire un peu à l'imagination, quand la raiſon le permet?

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

Obſervations microſcopiques ſur les liqueurs ſéminales, & ſur les infuſions de différentes eſpeces.

Nouveau ſyſtême ſur la génération.

Occaſion & deſſein de ce Chapitre.

XCV. JE compoſois le Chapitre précédent, lorſque le ſecond volume de l'*Hiſtoire Naturelle, générale & particuliere*, m'eſt tombé entre les mains. La conformité des matieres contenues dans ce volume avec celles que je viens de traiter, la réputation de l'Auteur, la ſingularité du ſyſtême, la nouveauté des découvertes, l'air de preuve qu'elles affectent, & ſurtout la défiance où je dois être à l'égard de mes idées, m'avoient d'abord fait penſer à renoncer à tout ce que j'avois écrit ſur la génération.

AYANT enſuite conſidéré de plus près, quoique d'une vue générale, le nouveau ſyſtême & les expériences ſur leſquelles on tâche de l'établir, j'ai cru que je pouvois en donner ici un extrait, & haſarder en même tems de laiſſer ſubſiſter mes conjectures. J'ai penſé que mes lecteurs aimeroient à choiſir, à comparer & à combiner.

Précis des Obſervations de M. de BUFFON.

XCVI. JE vais donc donner un précis des nouvelles découvertes microſcopiques ſur les liqueurs ſéminales, & ſur les infuſions de différentes eſpeces. Je paſſerai enſuite aux idées ſingulieres que ces découvertes ont fait naître.

1 Expérience ſur le ſperme humain.

PREMIERE EXPÉRIENCE. Une goutte de ſperme d'un homme mort récemment, & mêlé avec un peu d'eau claire, ayant été placée au *foyer* d'un excellent microſcope, on y apperçût d'abord des

Digitized by Google

des filamens aſſez gros qui s'étendoient en rameaux & en branches, ou ſe pelotonnoient & s'entremêloient. Ils étoient agités d'un mouvement d'*ondulation*. Pluſieurs ſe gonflerent, & de ces gonflemens ſortirent des globules ou parties ovales, qui d'abord reſterent attachées aux filamens par un petit filet, qui s'alongeoit peu-à-peu, & ſe détacha du gros filament avec ſon globule.

CETTE liqueur prenant, peu-à-peu, de la fluidité, les filamens diſparurent, & les petits corps reſterent ſuſpendus à leurs filets. Ils avoient la plupart un mouvement d'*oſcillation*, & de plus, un balancement vertical qui ſembloit indiquer, que ces petits corps étoient ronds.

DEUX heures après, la liqueur étant devenue encore plus fluide, les petits globules ſe mûrent plus librement, leurs filets ſe raccourcirent; le mouvement d'*oſcillation* diminua, & le progreſſif augmenta.

AU bout de cinq ou ſix heures, les globules ſe dégagerent entiérement de leurs filets; ils ſe mûrent en avant avec une grande vîteſſe; la plupart étoient ovales, quelques-uns avoient les deux extrêmités gonflées.

DOUZE heures s'étant écoulées, la liqueur dépoſa une eſpece de matiere gélatineuſe blanchâtre, celle qui ſurnageoit, étoit claire comme de l'eau, mais viſqueuſe, & l'activité des petits corps augmentoit en tout ſens.

VINGT-QUATRE heures après, la matiere épaiſſe étoit fort augmentée. Les corps en mouvement, dans ce qui reſtoit de liqueur claire, étoient en petit nombre, & inſenſiblement ils perdoient tout leur mouvement.

Digitized by Google

CHAP. VII.

TELLE eſt la ſuite des expériences faites ſur cette premiere goutte de *ſperme.* Elles ſemblent prouver que ces filets n'appartiennent point aux corps en mouvement; qu'ils n'en ſont ni queues, ni membres, & que plus ce filet eſt long, plus ce globule eſt embarraſſé dans ſon mouvement.

2 Exp.: ſur le ſperme humain.

XCVII. SECONDE EXPÉRIENCE. Une autre goutte de *ſemen*, qui n'avoit point été mêlé avec l'eau, ayant été obſervée au microſcope, il a paru que la liqueur étant devenue très-limpide au bout de dix à onze heures, les globules dépouillés de filets, ſortoient d'une eſpece de mucilage ou touffe de filamens; ils paſſoient rapidement d'un côté du *champ* du microſcope au côté oppoſé, en forme de courant. Diminuant d'autant la ſource d'où ils partoient, la liqueur ſe deſſécha, & devint comme un point noir dans ſon milieu. Les globules mouvans qui ſe réunirent par le deſſéchement, & qui perdirent de leur grandeur, formoient autour un réſeau ou toile d'Araignée; & en même tems qu'ils diminuoient de volume, ils augmentoient en péſanteur ſpécifique, ce qui les faiſoit tomber au fond de la liqueur, ſans conſerver aucun mouvement.

3. Exp: ſur le ſperme du Chien.

XCVIII. TROISIEME EXPÉRIENCE. Dans le *ſemen* d'un *Chien*, on apperçut des corps mouvans ſemblables à ceux de l'Homme, avec des filets de même groſſeur; ſeulement on n'y vit point de filamens. Le mouvement des globules à queue, qui étoit vertical, étoit plus fort, mais pas ſi rapide.

LE quatrieme jour, il n'y avoit qu'un très-petit nombre de ces globules, tandis qu'il en reſtoit davantage qui n'avoient point de queue. La liqueur dépoſa un ſédiment compoſé de globules ſans mouvement, & de queues détachées.

4 Exp.: ſur

XCIX. QUATRIEME EXPÉRIENCE Le *ſemen* d'un *Chien* depuis

Digitized by Google

peu ouvert, offrit une grande quantité de très-petits globules ſans mouvement.

CHAP. VII. le ſperme du Chien.

Les teſticules de ce même Chien ayant été mis en infuſion, on y apperçut trois jours après une grande quantité de corps mouvans, de figure ovale, ſans filets, du reſte ſemblables aux premiers, ſe mouvant en tout ſens; quelques-uns changeant de figure, ou s'alongeant, ou ſe raccourciſſant, ou ſe gonflant aux extrêmités. On en vit juſques au vingtieme jour, qui ſe mouvoient avec plus de rapidité que jamais, mais d'une petiteſſe extrême. Alors il ſe forma une eſpece de pellicule ſur la ſurface de l'eau. Cette pellicule paroiſſoit compoſée des enveloppes de ces petits corps. L'eau n'avoit eu aucune communication avec l'air extérieur.

C. CINQUIEME EXPÉRIENCE. Après avoir fait ouvrir cinq *Lapins*, ſans y avoir trouvé de liqueur ſéminale, le ſixieme en donna en abondance. Elle ſe réſolut lentement & par degrés, en filamens & en gros globules attachés les uns aux autres; mais ſans mouvement diſtinct. S'étant liquéfiée elle ſe deſſécha. Mêlée avec de l'eau, elle ne put ſe délayer.

5 Exp: ſur le ſperme du Lapin.

Ayant fait une infuſion de la liqueur du Lapin, on y obſerva les mêmes gros globules, mais en petit nombre, & ſéparés les uns des autres, & dont les mouvemens étoient ſi lents, qu'ils étoient à peine ſenſibles. Ces globules diminuerent de volume quelques heures après, & leur mouvement ſur leur centre augmenta.

Au bout de vingt-quatre heures, les globules parurent en beaucoup plus grand nombre. Ils avoient diminué de groſſeur à proportion. Cette diminution de volume augmenta de jour en jour, en ſorte qu'au huitieme ils étoient preſque inſenſibles.

H 2

Digitized by Google

CHAP. VII. Enfin, ils diſparurent entiérement. Ils avoient ceſſé de ſe mouvoir un peu auparavant.

6 Exp. : ſur le ſperme du Lapin.

CI. SIXIEME EXPÉRIENCE. La liqueur ſéminale du *Lapin*, au moment qu'il la fournit à ſa femelle, parut plus fluide & donna des phénomenes différens. On y vit des globules en mouvement, & des filamens ſans mouvement; des globules *à filets*, ſemblables à ceux de l'Homme, mais plus courts, & qui traverſoient le champ du microſcope en forme de courant. Il reſte cependant quelque doute ſur l'exiſtence de ces queues ou filets qui pouvoient bien n'être que des traits formés dans la liqueur par la rapidité du mouvement de ces globules.

7 Exp : ſur le ſperme du Bélier.

CII. SEPTIEME EXPÉRIENCE. La liqueur ſéminale du *Bélier* produiſit un nombre infini de corps, qui ſe mouvoient en tout ſens, & qui étoient de figure oblongue.

LA liqueur ayant été délayée avec de l'eau chaude, pour empêcher qu'elle ne ſe coagulât, les petits corps y conſerverent leurs mouvemens; leur nombre étoit prodigieux. Ils étoient ſans queue.

8 Exp. : ſur le ſperme des femelles.

CIII. HUITIEME EXPÉRIENCE. Les mêmes expériences furent faites ſur la liqueur ſéminale des femelles.

ON trouva cette liqueur dans des corps glanduleux ſemblables à des petits mammelons, qui étoient dans un des teſticules, placés à l'extrêmité des cornes de la matrice d'une *Chienne*. On diſtingua bientôt les petits corps mouvans, pourvus de queues ou de filets, & qui reſſembloient entiérement à ceux du *Chien*.

ON y vit auſſi pluſieurs globules qui tâchoient de ſe dé-

Digitized by Google

gager du mucilage qui les environnoit, & qui emportoient après eux des filets.

CETTE liqueur de la femelle eſt auſſi fluide que celle du mâle. Au bout de quatre ou cinq heures, elle fit un dépot, d'où ſortoit un torrent de globules qui paroiſſoient très-actifs, & vouloir ſe dégager de leur enveloppe mucilagineuſe, & de leurs queues.

CIV. NEUVIEME EXPÉRIENCE. Le mélange de deux liqueurs d'un *Chien* & d'une *Chienne* ne fournit rien de nouveau, la liqueur & les corps en mouvement étant toujours les mêmes & entiérement ſemblables. 9 Exp. : ſur le mélange des deux ſpermes.

CV. DIXIEME EXPÉRIENCE. ON chercha enſuite dans des teſticules de *Vache*, la liqueur dont il s'agit. On la trouva non dans des véſicules lymphatiques placées à la ſurface de ces teſticules, leſquelles ne contenoient qu'une liqueur tranſparente, & qui n'offroit rien de mouvant; mais dans un corps glanduleux gros & rouge comme une ceriſe. On y obſerva des globules mouvans, mais fort petits & obſcurs, ſans apparence de queues ou de filets. Les uns avoient un mouvement progreſſif fort lent : les autres étoient immobiles. 10 Exp. : ſur les teſticules de la Vache.

CVI. ONZIEME EXPÉRIENCE. Les teſticules de deux *Vaches* furent auſſi mis en infuſion dans de l'eau pure, & renfermés exactement dans un bocal. 11 Exp. : ſur le même ſujet.

AU bout de ſix jours, on y découvrit une quantité innombrable de globules mouvans d'une petiteſſe extrême, fort actifs, tournans ſur leur centre, & en tout ſens. Ils diſparurent entiérement trois jours après.

CVII. DOUZIEME EXPÉRIENCE. De l'eau d'*Huîtres* & de la 12 Exp. : ſur l'eau d'Huî-

CAHP. VII. tres, & ſur la gelée de Veau.

gelée de *Veau* rôti, ayant été miſes en expérience de la même maniere, on y découvrit au bout de quelques jours de petits corps, les uns ovales, les autres ſphériques, ſemblables à des poiſſons qui nagent, mais qui étoient dépourvus de queues & de membres. Ils étoient très-diſtincts, & ils devinrent de jour en jour plus petits.

13 Exp.: ſur les infuſions des graines de l'œillet & du poivre.

CVIII. TREIZIEME EXPÉRIENCE. On examina auſſi les infuſions des graines de quelques plantes, en particulier de l'*Oeillet* & du *Poivre*.

L'INFUSION d'*Oeillet* offrit une très-grande quantité de globules dont le mouvement étoit extrêmement ſenſible & qui ſe conſerva pendant trois ſemaines, au bout deſquelles la petiteſſe des globules augmenta au point de les rendre abſolument inviſibles.

L'EAU de *Poivre* bouillie & celle qui n'avoit point bouilli préſenterent le même ſpectacle, mais plus tard.

14 Exp.: ſur une diſſolution d'une poudre pierreuſe, par l'eau forte.

CIX. QUATORZIEME EXPÉRIENCE. Une fermentation de poudre de *pierre* & d'une goutte d'*eau-forte* ne produiſit rien de pareil: en ſorte qu'il y avoit lieu de ſoupçonner que ce que l'on appelloit fermentation n'étoit que l'effet de ces parties organiques des animaux & des végétaux (1).

15. Exp.: ſur les laites des Poiſſons, & en particulier ſur celles du *Calmar*.

CX. QUINZIEME EXPÉRIENCE. Les *laites* de différentes eſpeces de *Poiſſons* vivans n'offrirent rien de plus remarquable que ce qu'avoit offert l'infuſion d'*Oeillet*.

(1) †† Si lorſque je traçois l'abrégé de ces nombreuſes expériences & de leurs réſultats, j'avois ſu qu'ils ne repoſoient tous que ſur des apparences trompeuſes, j'aurois épargné à mon Lecteur ces détails fatiguans, & à moi-même la peine de les raſſembler. J'indiquerai bientôt l'origine de ces apparences, qui en avoient impoſé à l'Obſervateur, & qu'un autre Obſervateur mieux inſtruit & plus circonſpect a ſu démêler.

Digitized by Google

IL n'en fut pas de même des laites du *Calmar*. On y découvrit des ſingularités frappantes, & qui n'ont encore été obſervées dans aucune autre eſpece, ſoit de plante, ſoit d'animal; quoiqu'il y ait lieu de penſer qu'elles ne ſont pas propres au ſeul *Calmar*.

LA liqueur laîteuſe de ce poiſſon renferme de petites machines d'une ſtructure très-compoſée & dont il n'eſt pas facile de donner une idée bien claire. Ce ſont de petits reſſorts contenus dans un double étui tranſparent, cartilagineux & élaſtique. L'extrêmité ſupérieure de l'étui extérieur eſt ſurmontée d'une *tête* arrondie & contournée de façon qu'elle couvre une ouverture deſtinée à laiſſer ſortir les parties renfermées dans l'intérieur de l'étui.

CES parties ſont une *vis*, un *piſton*, un *barillet* & une *ſubſtance ſpongieuſe*.

LA *vis* occupe le haut de l'étui, auquel elle tient par deux *ligamens*. Le *piſton* & le *barillet* ſont placés au milieu de ce même *étui*. La *ſubſtance ſpongieuſe* en occupe le bas.

UNE humeur viſqueuſe environne ces petites machines. Elles ne jouent que lorſquelles en ſont débarraſſées.

SI on les en retire & qu'on humecte la tête de l'étui, on les déterminera à agir, & on obſervera aſſez diſtinctement leur jeu.

ON verra la *vis* monter lentement vers le ſommet de l'étui. Ses tours de ſpirale, auparavant peu ſerrés, ſe reſſerreront de plus en plus. Le *piſton*, le *barillet* placé immédiatement au-deſſous, & la *ſubſtance ſpongieuſe* avanceront dans le même ſens. La tête de l'étui ſe diſpoſera alors pour laiſſer un libre

Digitized by Google

CHAP. VII.

paſſage à toutes ces parties. Elles s'élanceront dehors auſſi-tôt. Le *piſton* & le *barillet* ſe ſépareront à l'inſtant l'un de l'autre, & la *liqueur ſéminale* ſortira de l'intérieur de ce dernier, ſous l'aſpect d'une matiere ſéreuſe, où flotteront beaucoup de globules opaques ſans aucun ſigne de vie.

Réflexions ſur ces Obſervations microſcopiques.

CXI. Ce ſont de belles expériences que celles, que je viens de décrire. Elles ſembleroient nous porter aux extrêmités les plus reculées de la création ſenſible, ſi la raiſon ne nous perſuadoit auſſi-tôt que le plus petit globule viſible de liqueur ſéminale eſt le commencement d'un autre univers que l'infinie petiteſſe de ſes parties, met hors de la portée de nos meilleurs microſcopes. Nous admirons ces globes immenſes qui roulent majeſtueuſement ſur nos têtes; nous étudions avec ſoin les courbes qu'ils décrivent; nous calculons leur cours; nous recherchons leur véritable figure; nous meſurons leur grandeur, nous obſervons leurs phaſes : quel ſera le phyſicien qui tentera ces différentes opérations ſur ces globes infiniment petits, qui roulent dans les liqueurs ſéminales? Qui nous tracera les courbes infiniment variées qu'ils décrivent? Qui nous aſſignera les loix de leurs mouvemens & de leurs révolutions? Qui pénétrera leurs véritables figures & la raiſon de toutes leurs apparences? Qui percera cette nuit profonde; qui ſondera cet abîme où la Nature va ſe perdre? Quelle intelligence compare d'un coup d'œil la ſphere de *Saturne* & celle du globule qui nage dans la liqueur ſéminale du *Ciron*? Cette intelligence n'habite point ſur la terre; le Ciel eſt ſa demeure. Elle connoît le nombre des étoiles fixes & celui des mondes qu'elles éclairent. Elle ſait combien le plus petit globule de liqueur eſt contenu de fois dans le globe énorme du ſoleil.

Précis du nouveau ſyſ.

CXII. Au précis que j'ai donné des dernieres expériences qui

Digitized by Google

qui ont été faites ſur la génération, je joindrai une légere eſquiſſe du nouveau ſyſtême qu'elles paroiſſent établir.

CHAP. VII. tême. Molécules organiques.

SUIVANT ce ſyſtême, il eſt dans la Nature une matiere commune aux végétaux & aux animaux, compoſée de *particules organiques* vivantes, primitives, incorruptibles & toujours actives. Le mouvement de ces particules peut être arrêté par les molécules les plus groſſieres des mixtes; mais dès qu'elles parviennent à ſe dégager, elles produiſent par leur réunion, les différentes eſpeces d'Etres organiſés qui figurent dans le monde.

CETTE matiere répandue par-tout, ſert à la nutrition & au développement de tout ce qui vit ou végete.

Surplus des molécules organiques, renvoyé à un dépot commun.

CXIII. LE ſurplus de ce qui eſt néceſſaire pour produire cet effet, eſt renvoyé de toutes les parties du corps, dans un réſervoir commun où il ſe forme en liqueur. Les organes de la génération ſont ce réſervoir.

Liqueur ſéminale. Moule intérieur. Globules mouvans.

CXIV. LA liqueur ſéminale contient toutes les molécules analogues au corps de l'animal ou du végétal, & ſuivant qu'elle trouve une matrice convenable, elle produit un petit Etre entiérement ſemblable au *moule intérieur* dont les molécules faiſoient partie.

LORSQU'ELLE ne trouve point de matrice convenable, elle produit ces Etres organiſés, qui ſont ces corps mouvans & végétans que l'on voit dans les liqueurs ſéminales des animaux, & dans les infuſions végétales ou animales.

TOUTES les ſubſtances organiſées renferment donc une grande quantité de cette matiere productrice, comme on le voit par les infuſions de toute eſpece. Elle y paroît d'abord

Digitized by Google

CHAP. VII.

ſous la forme de corps mouvans, auſſi gros que ceux des liqueurs ſéminales ; mais qui, à meſure que la décompoſition augmente, diminuent de groſſeur & acquiérent plus de mouvement, & enfin deviennent imperceptibles quand la matiere qui eſt en infuſion a achevé de ſe corrompre.

Il ſuit de-là, que le pus des plaies eſt tout compoſé de ces petites parties organiques qui ſont en très-grand mouvement.

L'origine des Vers du corps humain.

CXV. Cette matiere productrice ſe trouvant raſſemblée dans quelque partie de l'animal d'où elle ne ſauroit s'échapper, y forme des Êtres vivans, tels que le *Tænia*, les *Aſcarides* & tous les Vers qui ſont dans les veines, ceux qu'on tire des plaies ou qu'on trouve dans les chairs corrompues, dans le pus, &c.

Végétations filamenteuſes.

CXVI. Les molécules ou corps mouvans dont il s'agit, ſont tous développés dans les liqueurs ſéminales, & s'y manifeſtent très-promptement.

Dans toutes les ſubſtances végétales & animales, la matiere productrice paroît ſous la forme d'une végétation, par des filamens qui croiſſent & s'étendent, & par des bourſouflemens aux extrémités de ces filamens, qui venant à ſe crever, donnent paſſage à une infinité de corps en mouvement : tel eſt le *Fœtus*, qui dans les premiers tems ne fait que végéter.

La nutriton, le développement, la reproduction.

CXVII. Ainsi cette matiere organique animée, univerſellement répandue, ſert à la *nutrition*, au *développement* & à la *reproduction* de toutes les ſubſtances végétales & animales ; 1°. à la *nutrition*, par une pénétration intime de cette matiere dans toutes les parties du corps de l'animal ou du végétal ;

Digitized by Google

2°. au *développement*, en ce que cette pénétration trouve des parties encore aſſez ductiles pour ſe gonfler & s'étendre, ce qui n'eſt qu'une eſpece de nutrition ; 3°. *à la reproduction*, par la ſurabondance de cette même matiere qui eſt renvoyée par chaque partie du corps de l'animal ou du végétal, & qui étant deſtinée à nourrir cette même partie, lui eſt par conſéquent parfaitement analogue.

La *nutrition*, le *développement* & la *formation* d'un nouvel être organiſé ſont le produit d'une *force* inconnue, qui comme celle de la *peſanteur* pénetre toute la maſſe, mais qui n'a rien de commun avec les *forces méchaniques*.

La loi fondamentale de cette force eſt, que les molécules organiques qui ont le plus de rapport entr'elles, s'uniſſent plus étroitement.

Ainsi dans le commerce de deux individus, la liqueur que fournit le mâle ſe mêle avec celle que fournit la femelle, & ces deux liqueurs n'en forment plus qu'une ſeule. Les molécules analogues ou correſpondantes de cette liqueur tendent à ſe rapprocher & à s'unir en vertu de leurs rapports. Et comme ces molécules ont été renvoyées des différentes parties de chaque individu où elles ſe ſont pour ainſi dire moulées, elles conſervent dans la liqueur ſéminale, une diſpoſition à repréſenter ces mêmes parties. Elles forment donc dans la matrice des touts particuliers, d'où réſulte le tout général ou l'*Embrion*.

Les Corps organiſés dont toutes les parties ſont formées de particules organiques, qui ont en petit la même forme extérieure & intérieure que celle du grand corps, ſont ceux dont la reproduction eſt la plus facile & la plus abondante. Ce ſont auſſi les corps les plus ſimples. Le Polype eſt formé de la répétition de pluſieurs particules organiques, qui ſont

en petit, de véritables *Polypes*. C'eſt ainſi à peu près, qu'une maſſe de *ſel marin* eſt formée de la répétition de cubes de différentes grandeurs.

Les corps les plus compoſés, & par cela même les plus parfaits, ont beaucoup de parties *diſſimilaires*, & n'en ont que très-peu de *ſimilaires*; de-là vient qu'ils reproduiſent moins facilement & moins abondamment.

Le Corps organiſé reçoit par la nutrition des molécules organiques, ou propres à s'unir à lui, & des molécules brutes, ou qui ne ſont pas propres à s'unir à lui. Il ſépare celles-ci ou les rejette. Il s'incorpore ou retient celles-là. Mais il en retient d'autant moins, qu'il a moins beſoin d'en retenir, ou qu'il eſt plus avancé dans ſon accroiſſement. Alors le ſuperflu de ces molécules eſt renvoyé aux organes de la génération, comme à un dépôt commun, pour ſervir à la propagation de l'eſpece.

Les principaux phénomenes de la génération. L'origine du Fœtus.

CXVIII. Le nombre, le mouvement, & les proportions relatives des molécules organiques ſont la principale ſource des différentes variétés, ou des divers phénomenes qu'offre la génération.

Dans l'union des ſexes, ſi les molécules que nous fournit le mâle ſurpaſſent en nombre & en activité celles que fournit la femelle, l'embrion qui en provient eſt un mâle, & réciproquement.

De-la, la reſſemblance plus ou moins marquée des enfans au pere ou à la mere. De-là, les rapports plus ou moins prochains des *Mulets* aux individus qui ont concouru à leur formation.

S'il naît un ſeizieme de plus en mâles qu'en femelles; c'eſt

Digitized by Google

que les femelles étant communément plus petites, plus foibles, & mangeant moins que les mâles, les molécules organiques qu'elles fourniſſent ſont en plus petit nombre.

Pourquoi les petits animaux ſont plus féconds que les grands, &c.

CXIX. Les grands animaux ſont moins féconds que les petits ; la *Baleine*, *l'Eléphant* &c. ſont moins féconds que le *Hareng*, le *Rat*, &c. La raiſon en eſt apparemment, qu'il faut plus de nourriture pour entretenir un grand corps, que pour en nourrir un petit ; & que proportion gardée, il y a dans les grands animaux beaucoup moins de nourriture ſuperflue qui puiſſe devenir ſemence, qu'il n'y en a dans les petits animaux. Ceux-ci ſont doués d'organes plus fins ; ils extraient ainſi moins de particules brutes, & plus de particules organiques. L'*Abeille* qui ne ſe nourrit que du ſuc le plus délicat des fleurs, extrait plus de particules organiques, que le *Cheval*, qui ſe nourrit d'herbes les plus groſſieres.

Les *Poiſſons* couverts d'*écailles*, multiplient incomparablement plus que les *Quadrupedes* couverts de *poils*. Cela vient peut-être, de ce que les *écailles* diminuent plus que les *poils* l'évacuation qui ſe fait des ſucs nourriciers par la tranſpiration ; & que la ſurabondance des molécules organiques qui en eſt une ſuite, favoriſe la multiplication.

Remarques ſur ce précis du nouveau ſyſtême.

CXX. Tels ſont les principaux traits par leſquels j'ai tâché de caractériſer le nouveau ſyſtême ſur la génération. Je ſens que ce point de vue ne lui eſt pas favorable. Ces différens traits ne forment pas un tout aſſez lié, aſſez harmonique, ni aſſez facile à ſaiſir. Je prie donc ceux de mes Lecteurs qui voudront s'en faire une idée plus juſte, de conſulter l'ouvrage même. Ils ſeront bien dédommagés de la longueur de cette lecture par les agrémens du ſtyle, & par le grand nombre de choſes intéreſſantes qui s'y trouvent répandues.

Digitized by Google

CHAP VII.
Conſéquences générales de ce ſyſtême.

CXXI. On voit par l'expoſé de ce ſyſtême, que les Corps organiſés n'exiſtoient point originairement en petit dans des *germes*; mais qu'ils ſont formés de la réunion d'un nombre déterminé de *particules organiques*, *vivantes*, *actives*, *indeſtructibles*. Ces particules ne ſont en elles-mêmes ni *végétaux* ni *animaux*; mais elles ſont propres à compoſer des *végétaux* & des *animaux*. Ce ſont des matériaux deſtinés à la conſtruction de ces différens édifices. La main inviſible qui met ces matériaux en œuvre, eſt une force ſecrette, qui, comme celle de la *gravité*, pénetre les maſſes, mais qui n'agit point par *impulſion*, comme les forces méchaniques. Suivant les lieux & les circonſtances dans leſquels cette force exerce ſon action, elle produit des êtres différens: dans la matrice, c'eſt un *embryon*: dans les *inteſtins*, c'eſt un *Tænia*: dans la *peau* d'un *Polype*, c'eſt un *Polype*: dans l'*écorce* d'un arbre, c'eſt une *branche*, ou un arbre en petit. Les mêmes particules organiques qui forment l'être organiſé, fourniſſent à ſa *nutrition* & à ſon *accroiſſement*. Portées à toutes ſes parties, elles s'y arrangent, & s'y moulent d'une maniere relative à la forme de ces mêmes parties. Devenues ſurabondantes, & renvoyées aux organes de la génération, comme à un réſervoir général, ces particules y conſervent une aptitude à repréſenter en petit les parties dont elles proviennent. Mais cette repréſentation ne ſauroit ſe faire que lorſque les particules organiques ſe trouvent placées dans un lieu convenable, & ce lieu eſt la *matrice*. Là, les particules deſtinées à former les organes propres à l'un des ſexes, ſont les premieres à ſe réunir: ces organes ſont, pour ainſi dire, le centre ou la baſe de tout l'édifice. Les autres particules deſtinées à repréſenter les parties communes aux deux ſexes, viennent enſuite ſe ranger conſéquemment à leurs *rapports*, & à la force qui agit en elles. Telle eſt en général, l'origine de tous les Corps organiſés. Leur décompoſition nous laiſſe appercevoir les élémens organiques qui les compoſoient. Ils ſe montrent dans les *infuſions* ſous la forme de *globules*

Digitized by Google

mouvans, dont la groſſeur diminue à meſure que la décompoſition augmente.

CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau ſyſtême : comparaiſon de ce ſyſtême avec celui des germes.

Principales ſources des objections qu'on peut former contre le ſyſtême des molécules organiques.

CXXII. IL y auroit bien des réflexions à faire ſur ce ſyſtême. Des particules organiques, vivantes, actives, communes aux végétaux & aux animaux, & qui ne ſont cependant ni végétal ni animal; une force qui n'a rien de ſemblable à l'*impulſion*; un moule extérieur & intérieur, où les particules organiques vont ſe mouler, & d'où elles ſont renvoyées à un dépôt commun, pour repréſenter enſuite ce moule en petit; des rapports en vertu deſquels ces particules ſe réuniſſent pour former un tout organique; ce ſont là des ſuppoſitions avec leſquelles il n'eſt pas facile de ſe familiariſer. Je n'inſiſterai cependant pas là-deſſus. Ce ne ſont peut-être que des difficultés plutôt que de véritables objections. Je me contenterai de rappeller à l'eſprit de mes lecteurs l'étonnant appareil de *fibres*, de *membranes*, de *vaiſſeaux*, de *ligamens*, de *tendons*, de *muſcles*, de *nerfs*, de *veines*, d'*arteres*, &c. qui entrent dans la compoſition du corps d'un animal. Je les prierai de conſidérer attentivement la ſtructure, les rapports & le jeu de toutes ces parties. Je leur demanderai enſuite, s'ils conçoivent qu'un tout auſſi compoſé, auſſi lié, auſſi harmonique, puiſſe être formé par le ſimple concours de molécules mues ou dirigées ſuivant certaines loix à nous inconnues. Je les prierai de me dire s'ils ne ſentent point la néceſſité où nous ſommes d'admettre que cette admirable machine a été d'abord deſſinée en petit par la même main qui a tracé le plan de l'univers. Pour moi, j'avoue ingénument que

Digitized by Google

CHAP. VIII.

je n'ai jamais conçu que la choſe puiſſe être autrement. Lorſque j'ai voulu eſſayer de former un corps organiſé ſans le ſecours d'un germe primitif, j'ai toujours été ſi mécontent des efforts de mon imagination, que j'ai très-bien compris que l'entrepriſe étoit abſolument au-deſſus de ſa portée.

Comparaiſon du nouveau ſyſtéme avec le ſyſtéme des anciens & celui des Natures plaſtiques.

CXXIII. Les anciens qui ne pouvoient pas être d'auſſi bons philoſophes que nous, croyoient que les Inſectes naiſſoient de la corruption. Ils ſuppoſoient que les molécules de la chair pourrie d'un *Taureau* ou d'un *Ane*, venant à ſe réunir produiſoient une *Abeille*, un *Scarabée*, &c. Nous nous ſommes fort moqués de cette Phyſique ; que lui manquoit-il cependant, pour paroître moins groſſiere ? Une forme plus ſyſtématique. Il falloit organiſer ces molécules, les rendre vivantes & actives ; il falloit les faire marcher avec regle & ſuivant certaines loix.

Des philoſophes plus éclairés & plus profonds que les anciens ont joint à la matiere une *ame* ou une *vertu plaſtique*, chargée de l'organiſer. Ils ont penſé que les Vers du corps humain, & ceux qu'on trouve dans l'intérieur des plantes étoient dûs à cette *vertu*. Ces philoſophes étoient bien près de la *force productrice* du nouveau ſyſtême.

Objections contre le ſyſtême des molécules organiques.

CXXIV. Mais ſi l'on vouloit approfondir d'avantage le nouveau ſyſtême, on demanderoit, 1°. Comment les particules organiques, ſuppoſées *inaltérables*, peuvent être *moulées*? 2°. Comment ces particules étant renvoyées de toutes les parties qui ont pris leur parfait accroiſſement, & n'y ayant point été admiſes, y ont pourtant pris des formes propres à repréſenter en petit ces mêmes parties ? 3°. Comment les individus qui proviennent de l'accouplement de deux individus d'eſpeces ou de formes eſſentiellement différentes, ont des organes qu'on ne trouve ni dans le pere ni dans la mere ? Tel eſt,

par

Digitized by Google

par exemple, le cas des *mulets* chez les *Abeilles*. 4°. Comment un mâle ou une femelle, ou tous les deux enſemble, mutilés dans quelque partie eſſentielle & unique engendrent des animaux à qui il ne manque rien (1)?

CXXV. On m'objectera ſans doute les obſervations ſur l'accroiſſement du *Poulet* dans l'*œuf*, & celles ſur la génération des *Biches*, par leſquelles il paroît que les parties d'un Corps organiſé, ſont formées les unes après les autres. Dans le *Poulet*, par exemple, obſervé pendant les premiers jours de l'*incubation*, le *cœur* paroît extérieur au corps de l'animal, & d'une forme très-différente de celle qu'il aura par la ſuite.

Réfutation des conſéquences que les partiſans de l'*épigéneſe* tirent des obſervations de MALPIGHI ſur le Poulet, & de celles d'HARVEY ſur les Biches.

MAIS la foibleſſe de cette objection ſe fait aiſément ſentir. On veut juger du tems où les parties d'un Corps organiſé ont commencé d'exiſter, par celui où elles ont commencé de devenir ſenſibles. On ne conſidere point que le repos, la petiteſſe & la tranſparence de quelques-unes de ces parties peuvent nous les rendre inviſibles, quoiqu'elles exiſtent réellement.

CXXVI. Au reſte, je conſens qu'on ne regarde point le nouveau ſyſtême ſur la génération comme abſurde. Les voies de la Nature me ſont trop peu connues pour oſer prononcer ſur les moyens qu'elle a jugé à propos de choiſir. Je trouve ce ſyſtême ingénieux. Il me paroît ſeulement, que celui qui établit que les Corps organiſés ont exiſté originairement en

Le nouveau ſyſtême, moins probable que celui des germes.

(1) †† On verra dans la note que j'ai ajoutée à la fin de ce Chapitre, les preuves les plus directes & les plus démonſtratives de la fauſſeté des *molécules organiques*. Et comme le ſyſtême dont il s'agit, repoſe principalement ſur l'exiſtence de ces *molécules*, les preuves qui démontrent leur non-exiſtence démontrent par cela même la fauſſeté du ſyſtême auquel elles ſervent de baſe. Une pure mépriſe, facile à reconnoître, avoit donné naiſſance à l'ingénieux Roman.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

petit dans les germes, & que la *génération* n'eſt que le commencement du développement de ces germes, eſt un ſyſtême plus probable, plus facile à ſaiſir, & ſujet à moins de difficultés ou d'inconvéniens.

Remarques ſur l'emboitement: maniere de juger de ſa poſſibilté.

CXXVII. Je m'en ſuis déja expliqué: je ne prendrai point parti entre l'hypotheſe qui répand les germes par-tout, & celle qui les emboîte les uns dans les autres. Ces deux hypotheſes ont chacune leur probabilité: mais il ne faut pas ſuppoſer un emboîtement à l'infini, ce qui feroit abſurde. La diviſibilité de la matiere à l'infini, par laquelle on prétendroit ſoutenir cet emboîtement, eſt une vérité géométrique, & une erreur phyſique. Tout corps eſt néceſſairement fini; toutes ſes parties ſont néceſſairement déterminées: mais cette détermination nous eſt inconnue. Nous ignorons abſolument quels ſont les derniers termes de la diviſion de la matiere; & c'eſt cette ignorance même qui doit nous empêcher de regarder comme impoſſible l'enveloppement des germes les uns dans les autres. Nous n'avons qu'à ouvrir les yeux, & à promener nos regards autour de nous, pour voir que la matiere a été prodigieuſement diviſée. L'échelle des Etres corporels eſt l'échelle de cette diviſion. Combien la *Moiſiſſure* eſt-elle contenue de fois dans le *Cedre*, la *Mitte* dans l'*Eléphant*, la *Puce d'eau* dans la *Baleine*, un *grain* de *ſable* dans le globe de la terre, un globule de lumiere dans le Soleil? On nous prouve qu'une once d'*or* peut être aſſez ſous-diviſée par l'art humain pour former un fil de quatre-vingt à cent lieues de longueur (1): on nous montre au microſcope des animaux dont pluſieurs milliers n'égalent pas enſemble la groſſeur du plus petit grain de pouſſiere: on fait cent obſervations de même genre, & nous traiterions d'ab-

(1) †† Je ne diſois pas aſſez: M. de REAUMUR avoit prouvé, que l'once d'or pouvoit fournir un fil, qui conſidéré ſous toutes ſes dimenſions, égaloit, en longueur quatre cent quarante-quatre lieues. Voy. *Mém. de l'Acad.* 1713, *Leçons de Phyſique*; Tom. I, pag. 40.

Digitized by Google

ſurde la théorie des enveloppemens ! Il y a plus, on obſerve, pour ainſi dire à l'œil, cet enveloppement. On découvre dans un oignon d'*hyacinte* juſques à la quatrieme génération. Et ce qu'il y a de très-remarquable, eſt que les parties de la fleur, ſont celles qu'on diſtingue le mieux dans la troiſieme & quatrieme génération : le volume de ces parties paroît incomparablement plus grand que celui de toutes les autres parties priſes enſemble (1).

Ne jugeons pas de la matiere uniquement par les rapports plus ou moins prochains qu'elle a avec notre corps. Évitons de nous ſervir de cette meſure. Des Hommes dont la taille n'excéderoit pas celle de ces animaux qui nagent dans les infuſions, concevroient peut-être, plus facilement que nous, l'emboîtement dont il eſt ici queſtion. Ils ſeroient en quelque ſorte, plus près de cette région d'infiniment petits.

Touts organiſés conſidérés dans l'hypotheſe de l'emboîtement.

CXXVIII. Pour moi j'aime à reculer le plus qu'il m'eſt poſſible, les bornes de la création. Je me plais à conſidérer cette magnifique ſuite d'Êtres organiſés, renfermés comme autant de petits mondes, les uns dans les autres. Je les vois s'éloigner de moi par degrés ; diminuer ſuivant certaines proportions, & ſe perdre enfin dans une nuit impénétrable. Je goûte une ſecrette ſatisfaction à contempler dans un *gland* le germe d'où naîtra, dans quelques ſiecles, le *Chêne* majeſtueux, à l'ombre duquel les Oiſeaux de l'air & les bêtes des champs iront ſe réjouir. J'ai encore plus de plaiſir à découvrir dans le ſein d'Émilie le germe du Héros qui fondera dans quelques milliers d'années un grand empire, ou plutôt celui d'un Philoſophe qui découvrira alors au monde, la cauſe de la *peſan-*

(1) †† Je tenois cette obſervation de feu mon illuſtre compatriote, M. Calandrini, qui l'avoit faite lui-même, & qui ne m'en avoit pas fourni les détails.

Digitized by Google

teur, le myſtere de la génération, & la méchanique de notre être.

Touts organiſés conſidérés dans l'hypotheſe de la *diſſémination.*

CXXIX. L'HYPOTHESE des germes répandus dans toutes les parties de la Nature, ne m'offre pas un ſpectacle moins intéreſſant, quoique dans un tout autre goût. Chaque Corps organiſé ſe préſente à moi, ſous l'image d'une petite terre, où j'apperçois en raccourci, toutes les eſpeces de plantes & d'animaux, qui s'offrent en grand, ſur la ſurface de notre globe. Un *Chêne* me paroît compoſé de *Plantes*, d'*Inſectes*, de *Coquillages*, de *Reptiles*, de *Poiſſons*, d'*Oiſeaux*, de *Quadrupedes*, d'*Hommes* même. Je vois monter dans les racines de ce *Chêne*, avec les ſucs deſtinés à ſa nourriture, des légions innombrables de germes. Je les vois circuler dans les différens vaiſſeaux, & ſe loger enſuite dans l'épaiſſeur de leurs membranes pour les augmenter en tout ſens. Je les obſerve s'arranger les uns à côté des autres, ou s'entrelacer les uns dans les autres, & former ainſi de petits édifices qui rappellent à mon eſprit, ces étranges monumens que la ſuperſtition Américaine éleva autrefois, en l'honneur de ſes Dieux, & qui n'étoient conſtruits que des têtes des animaux qu'elle leur avoit ſacrifiés. Les vents, les pluies, la chaleur, le froid, &c. venant fondre tour à tour ſur le *Chêne*, triomphent enfin de ſa force & de ſa vigueur : je vois le bâtiment crouler, & ſe réduire en un tas de pouſſiere. Les petits Etres organiſés qui entroient dans ſa compoſition, ſupérieurs à toutes ces atteintes ſont mis alors en liberté, & ſe répandent de toutes parts. Je continue à les ſuivre, & je les vois rentrer bientôt dans d'autres compoſés organiques, & devenir ſucceſſivement *Mouche*, *Limaçon*, *Serpent*, *Carpe*, *Roſſignol*, *Cheval*, &c. Que dirai-je? l'air, l'eau, la terre ne me paroiſſent qu'un amas de germes, qu'un vaſte Tout organique.

SAISI d'étonnement à la vue de cette circulation perpétuelle de germes, & de ces immenſes richeſſes qui ont été miſes

Digitized by Google

en réſerve dans tous les corps, je contemple avec délices, cette économie merveilleuſe. Je vois les ſiecles s'entaſſer les uns ſur les autres, les générations s'accumuler comme les flots de la mer, ſans que le nombre des germes employés à les fournir, diminue d'une maniere ſenſible la maſſe organique qu'ils compoſent.

Le dernier point de vue ſous lequel je viens de préſenter le ſyſtême des germes, paroîtroit le rapprocher beaucoup du ſyſtême des *molécules organiques*, ſi je n'avois pas défini ce que j'entends par les germes, & ſi je n'avois pas indiqué la maniere dont on peut concevoir qu'ils entrent dans la compoſition des corps.

Recherches ſur la nature des *globules mouvans*. Illuſions & erreurs à craindre dans les obſervations ſur de ſemblables corps.

CXXX. Mais que doit-on penſer de ces *globules mouvans* qu'on découvre dans les liqueurs ſéminales, & dans les infuſions de végétaux & d'animaux de toute eſpece?

Viciſſitude des opinions humaines: efforts de la raiſon & ſes écarts.

La déciſion de cette queſtion n'eſt pas facile. Elle dépend d'une connoiſſance exacte de la nature de ces globules, & cette connoiſſance, nous ne ſommes pas près de l'acquérir. Placés à une ſi grande diſtance de ces petits corps, pourvus d'inſtrumens auſſi imparfaits que le ſont encore nos microſcopes; comment atteindrions-nous à quelque choſe de précis ſur ce ſujet (1)? L'erreur peut ſe gliſſer ici par bien des endroits; les ſentiers de la vérité ne ſont pas nombreux. Des mouvemens plus ou moins forts, plus ou moins variés, plus ou moins ſoutenus du fluide où ces globules nagent; une évaporation plus

(1) †† Ce qui me paroiſſoit ſi difficile quand j'écrivois ceci, étoit pourtant aſſez facile; mais je n'avois garde de le ſoupçonner, parce que je ne pouvois me perſuader, que toutes les expériences que j'ai rapportées dans le Chap. VII, euſſent été mal faites, & que tous leurs réſultats ne repoſaſſent que ſur des apparences trompeuſes. Cependant, on entrevoit aſſez par ce que je dis dans le reſte de l'article que je preſſentois ici quelque illuſion.

Digitized by Google

CHAP. VIII. ou moins abondante, plus ou moins accélérée de ce fluide; une décompoſition plus ou moins prompte, plus ou moins graduelle des particules; un air plus ou moins pur, plus ou moins actif; une illuſion d'optique plus ou moins difficile à reconnoître ou à prévenir; que ſais-je encore : un fluide très-actif qui pénétreroit la matiere ſéminale ou celle de l'infuſion, & dont les mouvemens ſeroient repréſentés par ceux des globules; tout cela pourroit nous ſéduire, & nous faire prendre l'apparence pour la réalité.

CEUX qui obſerverent les premiers, les *animaux ſpermatiques*, ſe perſuaderent bientôt la vérité de leur exiſtence, & n'eurent pas de peine à la perſuader aux curieux. On nous a décrit les mouvemens de ces animaux, comme très-variés & très-ſpontanés. On nous les a dépeints nageans dans la goutte de liqueur, comme les Poiſſons dans l'océan. On nous les a fait voir s'évitant avec adreſſe, les uns les autres dans leur courſe rapide; ſe détournant à propos & avec précaution; s'élevant à la ſurface de la liqueur, & ſe plongeant enſuite avec impétuoſité dans ſon ſein. On nous a repréſenté leur figure comme reſſemblante à celles des *Têtards*; on leur a donné une groſſe tête & une longue queue. Enfin on a été juſques à entrevoir l'eſpece de métamorphoſe que ces Vers devoient ſubir pour devenir des individus tels que celui dans la liqueur duquel on les obſervoit.

AUJOURD'HUI tous ces faits ſont ſuſpects ou équivoques; & l'édifice qu'on avoit élevé ſur ces faits n'eſt qu'un palais enchanté. Les *animaux ſpermatiques* ſont devenus de ſimples globules, ſans aucune partie diſtincte. La longue queue qu'on donnoit à ces animaux, n'eſt que le reſte d'une enveloppe dont le globule cherche à ſe dégager, ou c'eſt un ſillon qu'il trace dans la liqueur par l'impétuoſité de ſon mouvement. Enfin, ces globules ne doivent ſubir aucune métamorphoſe; mais peuvent ſe réunir

Digitized by Google

ſous certains rapports, & former ainſi différentes eſpeces de Corps organiſés.

TELLE eſt la vicisſitude des opinions des hommes. Telles ſont les révolutions des conjectures & des ſyſtêmes. Spectacle curieux & inſtructif ! Mémoires intéreſſans pour l'hiſtoire de l'eſprit humain !

AVIDE de connoître, la raiſon s'efforce de pénétrer à la ſource des choſes ; elle voit des faits, elle les étudie, elle ſait en faire naître de nouveaux ; mais la cauſe de ces faits lui eſt encore inconnue, & cette cauſe eſt ce qui pique le plus ſa curioſité.

INQUIETTE, ardente, active, la raiſon ne peut s'arrêter aux effets. Elle veut voir au-delà. Elle ſe tourne de tous côtés ; elle s'agite, elle s'émeut, elle paſſe & repaſſe pluſieurs fois devant le même objet. L'*aiguille aimantée* ne s'arrête point qu'elle n'ait rencontré le pôle ; mais l'aiguille aimantée décline ſouvent ; & combien la raiſon décline-t-elle dans la recherche du vrai ?

CRAIGNONS cependant de la gêner trop dans ſes mouvemens. Son activité pourroit en recevoir de fâcheuſes atteintes. Il vaut mieux que la raiſon s'écarte quelquefois en cherchant le vrai, que ſi elle étoit moins ardente à le chercher.

NE nous refuſons donc point à l'eſprit de ſyſtême. Cultivons même cet eſprit juſques à un certain point. C'eſt ſouvent une très-bonne lunette, qui nous aide à découvrir des objets fort éloignés. Mais il eſt de ces lunettes dont les verres ſont défectueux ou mal diſpoſés. Les unes augmentent prodigieuſement la grandeur des objets, d'autres la diminuent exceſſivement. Les unes changent les formes, d'autres

Digitized by Google

CHAP. VIII. alterent les couleurs, d'autres changent la ſituation. Enfin; il en eſt qui multiplient le nombre des objets. Opticiens! vous vous connoiſſez en verres. Philoſophes! ne corrigeriez-vous point l'illuſion?

LES globules dont il s'agit pourroient bien n'être pas des animaux. On ſait qu'il eſt pluſieurs matieres dont les particules conſtituantes affectent une figure ſphérique. On connoît les globules des *étamines*; on connoît auſſi les globules du *ſang* & ceux de la *graiſſe*. Les globules des liqueurs ſéminales & ceux des infuſions ſont peut-être du même genre ou d'un genre analogue. Les mouvemens inteſtins de la liqueur, joints aux autres cauſes que j'ai indiquées dans l'article précédent, peuvent donner à ces globules un air de vie. Et ſi ces globules diminuent de jour en jour de groſſeur en augmentant en nombre, c'eſt que la décompoſition de la matiere augmente à chaque inſtant.

S'IL exiſtoit dans la Nature un fluide organique, un fluide deſtiné à opérer la nutrition & le développement des Corps organiſés; ſi l'action des vaiſſeaux ſe bornoit principalement à extraire ce fluide des matieres alimentaires[1], à peu près comme le frottement extrait la matiere de l'*électricité* des *Corps électriques*; on pourroit ſuppoſer que les globules dont nous parlons, ſont les parties conſtituantes de ce fluide, dont la portion la plus ſubtile & la plus agiſſante compoſe les liqueurs ſéminales. On pourroit encore conjecturer qu'il eſt une forte attraction entre ce fluide & les différentes eſpeces de Corps organiſés.

UNE ſemblable attraction pourroit être admiſe entre les germes, & entre ceux-ci & les Corps organiſés. Dans cette ſuppoſition, les globules dont nous recherchons la nature, ne ſeroient qu'un aſſemblage de germes liés les uns aux autres,

Digitized by Google

autres, & qu'un fluide très-actif tendroit continuellement à déſunir. De-là la diminution graduelle des petites maſſes qu'ils compoſent.

Vue du monde phyſique dans la ſuppoſition que les globules mouvans ſont de véritables animaux.

CXXXI. MAIS ſi ces globules ſont de véritables animaux, comme on peut raiſonnablement le conjecturer (1), quelle magnificence dans le plan de la création terreſtre ! Quelle grandeur ! Quelle profuſion ! Quelle complaiſance à organiſer la matiere, & à multiplier les êtres ſentans ! Nous voyons les animaux répandus ſur toute la ſurface de la terre, dans toute l'étendue des eaux, & juſques dans les vaſtes contours de l'atmoſphere. Notre mémoire eſt accablée des noms de toutes les eſpeces connues: notre imagination eſt effrayée à la vue du nombre innombrable d'individus que fourniſſent certaines eſpeces d'Inſectes ou de Poiſſons.

CEPENDANT, comment ſoutiendrons-nous ceci ! Ce n'eſt là réellement qu'une très-petite partie; que dis-je ! qu'un infiniment petit du regne animal. La *Mitte* comme l'*Eléphant*, le *Puceron* comme l'*Autruche*, l'*Anguille du vinaigre* comme la *Baleine*, ne ſont qu'un compoſé d'animaux; toutes leurs liqueurs en fourmillent, tous leurs vaiſſeaux en ſont ſemés.

CE n'eſt pas tout encore; les végétaux eux-mêmes, & juſques à leurs moindres parties ne ſont qu'un tiſſu d'animaux. Depuis le *Champignon* juſques à l'*Orme*; depuis la *Mouſſe* juſques au *Sapin*; depuis le *Lychen* juſques au *Chêne*, tout n'eſt qu'animalcule & qu'être ſentant.

C'EST ainſi que le SUPRÊME ARCHITECTE a porté ſon ouvrage au plus grand degré de perfection qu'il pouvoit recevoir. SA

(1) †† La conjecture que je formois ici a été pleinement vérifiée, bien des années après, par un habile Obſervateur, qui ne s'en laiſſe pas impoſer par des apparences. Voyez la note qui eſt à la fin de ce Chapitre.

Digitized by Google

CHAP VIII.

SAGESSE a revêtu la matiere d'un nombre preſque infini de *modifications*, dont le *monde phyſique* eſt la ſomme. Entre les modifications que nous obſervons ici bas, la principale, la plus compoſée, la plus parfaite, & celle à laquelle toutes les autres ſe rapportent, eſt l'*organiſation*. Mais entre les différentes eſpeces d'organiſations, celle d'où réſulte l'*animal*, tient le premier rang. Elle eſt donc le genre de modifications qui a été le plus multiplié ou le plus diverſifié : l'animal eſt le lien, le centre & la fin de toutes les parties de la Nature.

Conjectures & réflexions ſur la nature de ces animalcules

CXXXII. MAIS ſi les globules des liqueurs ſéminales, & ceux des infuſions ſont de véritables animaux, quelle eſt leur nature? Quelle eſt leur maniere de naître, de ſe nourrir, de croître, de multiplier ?

Remarques ſur no idées d'économie animale.

JE ferai ſur toutes ces queſtions une remarque générale. Nos idées d'économie animale ont été d'abord très-reſſerrées. Elles ne ſe ſont étendues que lentement & par degrés, comme toutes nos autres connoiſſances. Avant qu'on eût obſervé la multiplication des Inſectes de *bouture*, & celle ſans accouplement, on diſoit que l'animal ſe propageoit par des œufs, ou par des petits vivans, & que cela étoit toujours précédé du concours de deux individus de différens ſexes. Cette diviſion des animaux ſeroit aujourd'hui très-défectueuſe. Elle laiſſeroit en arriere un très-grand nombre d'eſpeces, qui appartiennent inconteſtablement à cette claſſe d'Etres organiſés. Apprenons donc par là, à ne pas limiter la Nature, & à concevoir de plus hautes idées de ſon immenſe variété. Le *Polype* eſt peut-être moins éloigné du *Singe*, qu'il ne l'eſt des animaux que nous cherchons à connoître. En un mot, nous ne ſavons point où commence l'animal : nous ſavons ſeulement où il finit, & que l'Homme eſt le terme le plus élevé de cette magnifique gradation.

Digitized by Google

Chap. VIII.

Qui pourroit prouver qu'il n'y a pas des animaux qui ſe nourriſſent par toute l'habitude de leur corps, à-peu-près comme on imagine que ſe fait la nutrition du *cryſtallin*? Qui pourroit aſſurer qu'il n'exiſte point des animaux d'une petiteſſe preſque infinie, de figure ſphérique ou ellyptique, ſans aucun membre, ſans aucune partie extérieure, dont les ſens tous intérieurs ſe bornent uniquement à découvrir ce qui ſe paſſe au-dedans de l'animal, & non point ce qui eſt au-dehors? Qui pourroit prouver que ces animaux ne goûtent pas un auſſi grand plaiſir à ſentir ce qui ſe paſſe dans leur intérieur, que l'eſt celui que les autres animaux goûtent à voir ce qui ſe paſſe autour d'eux? Qui ſait ſi le ſimple mouvement des liqueurs auquel la vie de ces animalcules a été attachée, ne leur procure pas des ſenſations auſſi vives que le ſont celles que l'impreſſion des objets extérieurs procure aux autres animaux?

Les animalcules des liqueurs &c. comparés aux Polypes.

CXXXIII. Préférons cependant des conjectures, qui aient quelque fondement dans l'obſervation ou l'expérience. Comparons les animalcules en queſtion, aux *Polypes*, & aux autres Inſectes qui ſe multiplient de *bouture*. Diſons qu'ils ſe *greffent* naturellement les uns aux autres, & qu'ils forment ainſi des globules plus ou moins ſenſibles, peut-être même des filamens plus ou moins conſidérables. Suppoſons encore qu'ils ſe propagent, ſoit par une diviſion naturelle, ſemblable ou analogue à celle des *Polypes à bouquet* (1) (2), ſoit en ſe rompant ou en ſe partageant avec une extrême facilité, comme les petites

(1) *Mémoire ſur les Polypes à bouquet*, par M. Trembley, 1747.

(2) †† Cette conjecture que je déduiſois ainſi de l'analogie, a été confirmée depuis, par les belles obſervations de Mrs. de Saussure, Spallanzani, Muller, Corti. Ils ont vu différentes eſpeces de ces animalcules, ſe diviſer naturellement les unes en deux, les autres en quatre, & donner ainſi naiſſance à autant d'individus différens, qui ne tardoient pas à ſe propager eux-mêmes par de ſemblables diviſions. Voyez en particulier la note qui eſt à la fin du Tom. I de la *Palingénéſie*, premiere Edition.

CHAP. VIII.

Anguilles de l'eau douce (1). Nous expliquerons par-là, aſſez heureuſement les principaux phénomenes que nous offrent les globules, en particulier celui de leur diminution de groſſeur, & de leur augmentation de nombre.

Nous pouvons encore conjecturer, que ces animaux maigriſſent ou ſe reſſerrent, lorſqu'ils ſont expoſés quelque tems au grand air, ou que la liqueur dans laquelle ils nagent, commence à s'altérer.

ENFIN, ces animaux ſe meuvent, & leurs mouvemens ſont variés & très-rapides. Comment exécutent-ils tous ces mouvemens?

Nous voyons déja que les mouvemens par leſquels ils s'élevent, ou ſe plongent dans la liqueur, peuvent dépendre principalement de l'augmentation ou de la diminution du volume de leur corps, à-peu-près comme dans les Poiſſons.

A l'égard des autres mouvemens, ils tiennent ſans doute à une méchanique intérieure qui nous eſt inconnue. Peut-être même qu'ils s'opérent par des organes extérieurs, que leur extrême petiteſſe ne nous permet pas d'appercevoir.

Ce que l'on peut imaginer que deviennent les animalcules du ſperme, après qu'il a été repompé.

CXXXIV. LA liqueur ſéminale après avoir ſéjourné plus ou moins dans les vaiſſeaux qui la contenoient, eſt repompée par d'autres vaiſſeaux qui la portent à différentes parties, avec leſquelles elle s'incorpore. Que deviennent alors les animalcules dont cette liqueur eſt peuplée?

JE réponds, qu'il n'eſt point abſurde d'admettre que ces animaux continuent d'exiſter dans ce nouvel état. Ils reſſem-

(1) *Traité d'Inſectologie*, II. Partie. *Oeuvres.* Tom. I.

Digitized by Google

bleront à la *Gallinſecte*, qui après avoir couru quelque tems de tous côtés, ſe fixe ſur une tige ou ſur une branche, où elle paſſe le reſte de ſa vie dans la plus parfaite immobilité, & ſi bien confondue avec la plante, qu'on la prendroit pour une *Galle* ou une excroiſſance de cette plante (1). Pourquoi nous refuſerions-nous au plaiſir de prolonger l'exiſtence des êtres ſentans? Les animalcules dont nous parlons, collés aux parois d'un vaiſſeau ſéreux ou ſanguin, y jouiront de toutes les douceurs attachées à cette exiſtence. Ils y repréſenteront les *Orties de mer* fixées aux rochers d'un détroit.

De ce que l'on doit penſer de l'apparition des animalcules dans des matieres qui ont bouilli. Note importante ou extraits de lettres de M. de REAUMUR, qui prouvent que les glo-

CXXXV. A l'égard de l'apparition de ces animalcules dans les matieres qui ont bouilli, ou qui ont été expoſées à un degré de chaleur auquel nous ne concevons pas qu'aucun animal puiſſe vivre, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous intriguer beaucoup, puiſqu'elle n'a pour fondement que l'ignorance où nous ſommes du degré de chaleur que certains animaux ont été rendus capables de ſupporter (2). D'ailleurs, il n'eſt pas ſûr que ces animalcules fuſſent dans la matiere de l'infuſion. Ils habitoient peut-être l'air renfermé dans le bocal: ils avoient paſſé de cet air dans la matiere de l'infuſion. Il y a peut-être une circulation perpétuelle de ces animalcules, de l'air dans les Corps organiſés, & des Corps organiſés dans l'air (3).

(1) *Mém pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tom. 4, Mém I.

(2) †† J'indiquerai ailleurs de belles expériences qui démontrent, que certains animalcules peuvent ſoutenir, ſans périr, la chaleur de l'eau bouillante. J'avois donc bien raiſon de dire ici que la difficulté dont il s'agit, *ne devoit pas nous intriguer beaucoup.*

(3) Depuis que j'ai écrit ceci, M. TREMBLEY m'a communiqué une lettre qu'il avoit reçue de M. de REAUMUR, qui ne permet gueres de douter, que les *globules mouvans*, ne ſoient de véritables animaux. Voici l'extrait de cette lettre.

„ Mon objet étoit de vérifier les obſervations qui ont été le fondement „ d'idées ſi étranges ſur la génération „ des animaux. J'ai beaucoup étudié les „ différentes infuſions, & j'ai reconnu „ non-ſeulement, que ces prétendues par„ ticules organiques ſont de véritables „ animaux; mais que ces petits ani-

Digitized by Google

CHAP. VIII. bules mouvans ſont de vrais animaux. Explication du Mulet dans l'hypotheſe de l'Auteur, en ſuppoſant que le germe eſt fourni par le mâle.

CXXXVI. Si l'on compare le ſyſtême des *germes* avec celuî des *molécules organiques*, je crois qu'on ſe ſentira plus porté à embraſſer le premier que le ſecond. Mais je crois auſſi qu'on trouvera que celui-là eſt ſujet à de grandes difficultés, & que je n'ai pas réſolues d'une maniere bien ſatisfaiſante. Je veux parler principalement de celles qui ſe tirent de la génération du *Mulet*, ou de cet animal qui provient de l'union d'un *Ane* avec une *Jument*.

Dans l'explication que j'ai haſardée (1) de ce fait, j'ai ſuppoſé que le germe étoit contenu dans la femelle; & que la liqueur ſéminale du mâle contenoit les élémens relatifs aux différentes parties de ce germe, & propres à en opérer la nutrition & le développement. J'ai imaginé que le *Cheval* deſſiné en miniature dans les ovaires de la Jument,

„ maux ſont des ordres de générations „ ſemblables qui ſe ſuccédent; qu'il eſt „ très-faux que les générations ſoient „ d'animaux de plus en plus petits, „ comme l'ont avancé les Auteurs du „ nouveau ſyſtême, que tout va ici à „ l'ordinaire [*]; que les petits deviennent grands à leur tour".

Dans une de ſes lettres M. de Reaumur m'apprenoit auſſi: „ qu'il avoit „ répété ſes obſervations ſur les Inſectes des infuſions, qu'il les avoit examinés avec le plus grand ſoin pendant „ des heures entieres, & qu'il avoit „ reconnu ce qui en avoit impoſé à „ ceux qui les ont pris pour de ſimples „ globules mouvans".

Il ſeroit à déſirer, que l'Illuſtre Auteur de l'*Hiſtoire naturelle, générale & particuliere*, entreprit de remanier ſes propres obſervations, & d'approfondir davantage ce ſujet intéreſſant. Il a tant de ſagacité, qu'il ſeroit bien étrange que le vrai lui échappât. Mais ſûrement il ne lui échappera point, s'il veut bien oublier, au moins pour un tems, ſes *molécules organiques*, ſes moules, & tout l'attirail d'un ſyſtême, que ſon génie fécond s'eſt plû à inventer, & que ſa raiſon devenue ſévere abandonnera peut-être quelque jour.

[*] †† Ces expreſſions de M. de Reaumur montrent aſſez, qu'il n'avoit pas découvert la ſinguliere multiplication de nos animalcules par *diviſion naturelle*. Je ſuis bien aſſuré, que s'il l'avoit découverte, il ſe ſeroit empreſſé à nous en faire part, à M. Trembley & à moi; & il ne ſe ſeroit pas borné à dire, *que tout va ici à l'ordinaire*.

(1) Voyez le Chapitre III, article 40.

Digitized by Google

étoit métamorphoſé en Mulet par l'impreſſion plus ou moins forte de la liqueur de l'*Ane*, ſur quelques-unes de ſes parties. J'ai conjecturé que les molécules élémentaires deſtinées à procurer la nutrition & le développement des oreilles, étoient plus abondantes & plus actives dans la ſemence de l'*Ane* qu'elles ne le ſont dans celle du *Cheval*; & que les molécules deſtinées à procurer la nutrition & le développement de la queue étoient au contraire, plus abondantes & plus actives dans la ſemence du *Cheval* que dans celle de l'*Ane*. Par-là j'ai tenté de rendre raiſon des longues oreilles du *Mulet*, & de ſa queue peu fournie de crins. Je me ſuis borné à ces deux caracteres qui m'ont ſervi d'exemples.

MAIS ſi l'on conſidere le *Mulet* avec attention, il paroîtra qu'il eſt plutôt un *Ane* en grand qu'un cheval vicié. Sa tête, ſon col, ſon corſage, ſa croupe, ſes jambes ſembleront le rapprocher beaucoup plus de l'*Ane* que du *Cheval*. Il ne paroîtra gueres tenir de celui-ci que par ſa grandeur, ſa couleur & ſon poil.

OR, on ne conçoit pas trop comment d'auſſi grands changemens que ceux dont il s'agit, ont pu être produits par la ſimple action du fluide ſéminal. Il faut convenir de la difficulté; elle recevroit ſans doute un nouveau degré de force, ſi on en venoit à un examen plus approfondi des parties, & ſi on pouſſoit cet examen juſques à l'intérieur (1).

SANS décider cependant ſur la queſtion, ſi les changemens dont nous parlons peuvent être exécutés par la liqueur ſéminale, prenons l'inverſe de la premiere ſuppoſition. Au lieu

(1) †† C'eſt ce que les curieuſes obſervations de M. HERISSANT ſur l'*Organe de la voix* du Mulet, m'ont donné lieu de faire dans le Chapitre VII de la II Part. de cet ouvrage. Mais, ces obſervations n'avoient pas été faites encore, lorſque je compoſois cet article 136 de mon livre.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

de faire fournir le germe par la femelle, faiſons-le fournir par le mâle (1). Tout deviendra alors plus facile. Les caracteres par leſquels le *Mulet* ſe rapproche plus du *Cheval* que de l'*Ane*, ne tenant point à la forme des parties eſſentielles, ſuppoſeront des changemens moins conſidérables, moins difficiles que ceux que ſuppoſeroient les caracteres par leſquels le *Mulet* ſe rapproche plus de l'*Ane* que du *Cheval*. La grandeur, la couleur & le poil ſont des choſes qui ne dépendent que de quelques circonſtances, ſouvent aſſez légeres. La matrice de la *Jument*, plus vaſte & plus abreuvée de ſucs que celle de l'*Aneſſe*, a permis au fœtus de s'étendre en tous ſens plus qu'il n'auroit fait dans ſa matrice naturelle. La qualité du ſang ou du fluide nourricier de la mere peut aiſément changer la couleur & le poil de l'embrion.

RAISONNONS de la même maniere ſur le *Mulet* qui provient de l'union du *Coq* avec la femelle du *Canard*, & les difficultés qui nous ont fait tant de peine, ſe réduiront principalement à quelque changement dans les proportions extérieures du corps, & dans la forme des plumes.

Invitation à faire de nouvelles expériences ſur les Mulets.

CXXXVII. Nous ſommes donc plus ſollicités que jamais, à faire de nouvelles expériences ſur la génération des *Mulets*. Elles ſont certainement celles qui peuvent répandre le plus de jour ſur ce ſujet. Étendons-les s'il ſe peut, à des individus de genres & même de claſſes différentes. C'eſt le plus ſûr moyen de rendre les réſultats déciſifs, & d'arracher à la Nature ſon ſecret. Si de l'accouplement du *Lapin* avec la *Poule*, il naiſſoit un *Mulet*, nous ſerions déja fort avancés.

(1) †† Les obſervations de Mrs. de HALLER & SPALLANZANI ſur le Poulet & ſur quelques Amphibies, qui prouvent de la maniere la plus directe, que le germe *préexiſte* dans la femelle à la fécondation, ne permettent pas aujourd'hui de recourir à la ſuppoſition dont il s'agit ici, ou il faudroit renoncer à l'uſage le plus raiſonnable de l'analogie.

CXXXVIII.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

Remarque ſur les effets de l'accouplement entre des individus d'eſpeces fort éloignées.

CXXXVIII. MAIS il y a lieu de croire qu'il en ſera de ces ſortes de conjonctions comme de ces *entes* ſingulieres qu'on pratique entre des eſpeces de différentes claſſes. Leur rameau greffé pouſſe quelques feuilles & périt enſuite. La grande diſproportion qu'il y a entre les ſucs qu'il reçoit du *ſujet*, & ceux qui lui conviennent, & entre le tems où il les reçoit, & celui où il les demande, ſont la cauſe naturelle de ſa prompte mort. Si le mélange de la liqueur du *Lapin* avec celle de la *Poule* parvenoit à faire développer le germe fourni par celui-là, ce développement ceſſeroit ſans doute bien tôt, & peut-être avant qu'on pût être certain qu'il auroit commencé. Les fluides alimentaires de la *Poule* different apparemment trop de ceux de la *Lapine* pour amener à bien une telle production. De plus, les matrices de ces deux animaux ne different ſans doute pas moins que leurs fluides.

Que le nombre des eſpeces peut s'être accrû par des conjonctions fortuites.

CXXXIX. ON ne peut douter que les eſpeces qui exiſtoient au commencement du monde, ne fuſſent moins nombreuſes que celles qui exiſtent aujourd'hui. La diverſité & la multitude des conjonctions; peut-être même encore la diverſité des climats & des nourritures ont donné naiſſance à de nouvelles eſpeces ou à des individus intermédiaires. Ces individus s'étant unis à leur tour les nuances ſe ſont multipliées, & en ſe multipliant elles ſont devenues moins ſenſibles. Le *Poirier* parmi les *plantes*, la *Poule* parmi les *Oiſeaux*, le *Chien* parmi les *Quadrupedes* nous fourniſſent des exemples frappans de cette vérité. Et que n'aurions-nous point à dire à cet égard, des variétés qui s'obſervent parmi les hommes ſortis originairement de deux individus!

Réflexions

CXL. JE quitte enfin (1) la matiere de la génération,

(1) Cet écrit ſur la *génération* faiſoit partie d'un plus grand ouvrage. Voyez la préface.

Digitized by Google

CHAP VIII. ſur la grandeur des objets que nous offre la matiere de la génération.

matiere infiniment intéreſſante, & dont la beauté, j'oſe même dire la grandeur, pourra rendre excuſables les détails dans leſquels je ſuis entré, & la hardieſſe des conjectures auxquelles j'ai eu recours.

LA Nature eſt aſſurément admirable dans la conſervation des individus; mais elle l'eſt ſur-tout dans la conſervation des eſpeces. Tous les organes dont elle a pourvu les Êtres organiſés, toutes les propriétés dont elle les a doués, toutes les facultés dont elles les a enrichis, tendent en dernier reſſort à cette grande fin. Les divers organes au moyen deſquels les plantes & les animaux ſe perpétuent, ſont les différentes machines qui entretiennent les brillantes décorations du monde organique. Les ſiecles ſe tranſmettent les uns aux autres ce magnifique ſpectacle, & ils ſe le tranſmettent tel qu'ils l'ont reçu. Nul changement, nulle altération, identité parfaite. Victorieuſes des élémens, des temps & du ſépulchre, les eſpeces ſe conſervent, & le terme de leur durée nous eſt inconnu (1).

(1) †† Il a ſouvent été queſtion dans ce Chapitre & dans les précédens de ces Etres microſcopiques qui ont reçu le nom d'animalcules ou de *Vers ſpermatiques*. On connoit l'hiſtoire de cette fameuſe découverte, les controverſes qu'elle a occaſionées, & les hypotheſes auxquelles elle a donné naiſſance. HARTSOCKER l'avoit diſputée à LEUWENHOEK; mais elle eſt demeurée à celui-ci. Tous deux admettoient l'*animalité* de ces petits Etres, qui a été rejettée par pluſieurs Auteurs célebres. LINNEUS regardoit les Etres dont il s'agit, comme des particules inertes du ſperme, que le mouvement inteſtin de la liqueur paroiſſoit animer. M. NEEDHAM a penſé qu'ils ſont des Etres *ſimplement vitaux*, produits par une certaine force *végétatrice* qu'il attribue à la matiere. M. de BUFFON les a tranſformés en *molécules organiques* ou en particules vivantes, actives, indeſtructibles, & qui ſans être ni *végétales* ni *animales*, ſont deſtinées à produire les végétaux & les animaux. On a vu dans le Chap. VII de ce volume, un tableau en raccourci des obſervations de l'illuſtre Naturaliſte, & un précis de ſon ſyſtême.

Il n'y avoit qu'une ſeule bonne voie de décider toutes ces controverſes: c'étoit d'obſerver ces Etres microſcopiques avec un nouveau ſoin, & de

CHAPITRE IX.

Nouvelles découvertes ſur la formation du Poulet dans l'œuf.

Conſéquences de ces découvertes. Comparaiſon des expériences de HARVEY *ſur la génération des Biches, avec celles ſur la formation du Poulet.*

CXLI. TELLES étoient, il y a environ douze ans (1) mes méditations ſur la formation des Corps organiſés. Je n'ai rien changé à l'expoſition que j'en fis alors ; on va juger de

Introduction. Découvertes de M. de

porter dans cette recherche difficile, une logique ſévere & un eſprit libre de préjugés. Heureuſement il s'eſt trouvé dans ces derniers tems, un Obſervateur tel qu'il le falloit pour interroger la Nature & en obtenir des réponſes auſſi claires que déciſives. Cet Obſervateur, à qui nous devions déja de ſi belles découvertes, eſt M. l'Abbé SPALLANZANI, dont les talens & la ſageſſe brillent dans l'ouvrage intéreſſant qu'il vient de publier ſous le titre modeſte d'*Opuſcules de Phyſique animale & végétale.* Les bornes d'une ſimple note ne me permettent pas d'en donner un extrait ſuivi ; mais j'en détacherai les particularités lés plus eſſentielles de l'hiſtoire de nos *animalcules.* L'Auteur n'a pas voulu que le public ignorât que ç'a été à ma priere qu'il a tâché d'approfondir cette hiſtoire, & je me félicite d'avoir contribué ainſi à ſon perfectionnement.

Les *animalcules ſpermatiques* abondent dans la liqueur ſéminale de tous les animaux qui ont fait le ſujet de ces recherches. On les y découvre avec plus ou moins de facilité, & on apperçoit des différences plus ou moins frappantes, dans leur forme, dans leur grandeur & dans leurs mouvemens. Il en eſt encore dans la durée de leur courte vie, après que le ſperme a été tiré du corps de l'animal. En général, leur forme approche aſſez de celle des *Têtards*, ou ſi l'on veut, de celles des *larmes bataviques.* Leur tête eſt groſſe, oblongue, arrondie & ſe termine par un filet longuet & délié, en maniere d'appendice ou de queue. Dans les animalcules du ſperme humain, la queue eſt environ ſix fois plus longue que la tête ; mais elle n'a

(1) J'écrivois ceci au commencement de Septembre 1759, immédiatement après avoir achevé mon *Eſſai analytique ſur l'Ame.*

Digitized by Google

CHAP. IX.
HALLER, ſur le Poulet.

de leur accord avec de nouvelles découvertes dont je n'avois entrevu que la poſſibilité.

JE diſois au commencement du chapitre III (1), qu'un jour on arracheroit à la Nature ſon ſecret. Un de ſes plus chers

gueres que le tiers de la groſſeur de celle-ci vers ſon origine. On jugera de la petiteſſe de ces animalcules ſi j'ajoute, que leur tête n'égale pas la groſſeur d'un globule rouge du ſang.

Ces Etres ſinguliers ont deux mouvemens; l'un eſt progreſſif, l'autre oſcillatoire. Ils vont en avant à l'aide des oſcillations de leur queue. Les mouvemens de quelques eſpeces ſont très-rapides, & imitent ceux des Poiſſons. Ils continuent pendant un tems plus ou moins long, ſuivant que l'air ambiant eſt plus ou moins chaud. Ordinairement ils ceſſent en moins de deux heures. Le mouvement progreſſif ceſſe avant l'oſcillatoire. Après leur mort les animalcules demeurent étendus en ligne droite, & leur queue ne ſe ſépare jamais de la tête.

Si on fait tomber ſur les animalcules du ſperme humain une goutte d'eau de pluie ou même d'eau diſtillée, ils perdent à l'inſtant le mouvement; mais ils le conſervent dans la ſalive chaude ou froide. Un air un peu froid les engourdit; & ils ne ſe meuvent plus à une température de deux degrés au-deſſus de la congelation. On les a vu ſe mouvoir pendant près de huit heures à une chaleur de vingt-deux degrés.

Tous les animalcules ſpermatiques d'une même eſpece ne ſont pas égaux en grandeur ou plutôt en petiteſſe. Il en eſt qui ſont ſenſiblement plus petits que les autres.

La taille offre des variétés plus ſenſibles encore dans les animalcules de différentes eſpeces. Par exemple; ceux du ſperme du Taureau & du Bélier ont une taille bien plus avantageuſe que ceux du ſperme de l'Homme. Les animalcules du Cheval & du Chien reſſemblent parfaitement à ces derniers. Mais ceux du Lapin ſont beaucoup plus petits.

On obſerve encore des différences relativement à la population des différentes eſpeces de ſperme. Celle du ſperme du Taureau eſt beaucoup plus grande que celle du ſperme humain. Il en eſt de même de celle du ſperme du Chien.

Le ſperme du Cheval eſt, au contraire, moins peuplé que celui de l'Homme.

Ce n'eſt pas ſeulement le ſperme des animaux *à ſang chaud*, qui abonde en animalcules; on en découvre auſſi dans le ſperme des animaux *à ſang froid*. Les Poiſſons & divers Amphibies ont leurs animalcules ſpermatiques, qui different beaucoup de ceux des animaux *à ſang chaud*, ſoit par leur forme ſoit par leur grandeur. Les animalcules de la Carpe, ceux de la Salamandre aqua-

(1) Voyez l'art. 17.

Digitized by Google

favoris, M. le baron de Haller l'a interrogée depuis peu comme elle demandoit à l'être, & il en a obtenu des réponſes qui reculent les bornes de nos connoiſſances. C'eſt de l'intérieur d'un œuf de poule qu'elle lui a rendu ſes ora-

tique & de la Grenouille nous en fourniſſent des exemples. Les premiers ſont de petites ſpheres ſans queue, qui reſſemblent aſſez à certains animalcules des infuſions. Les ſeconds, au contraire, ont une queue déméſurément longue, & qui offre des particularités qu'on ne découvre point dans celle des autres animalcules. La queue des Vers ſpermatiques de la Salamandre eſt toute garnie de poils ou de petites barbes, qui ſont de véritables nageoires. Il leur arrive ſouvent de s'entortiller les uns autour des autres, & de former ainſi de petits grouppes. Quelquefois encore on les voit ſe contourner, & circuler autour d'un centre commun, à la maniere d'un dévidoir. Les animalcules de la Grenouille, beaucoup plus petits que ceux des grands Quadrupedes, reſſemblent à des boules alongées, & ſont dépourvus de queues comme ceux de la Carpe. Tandis qu'ils vont en avant, ils ſe donnent de légeres contorſions ; ou tremblent de tout leur corps.

Au reſte, tous les animalcules ſpermatiques paroiſſent privés de la vue : à quoi leur ſerviroit-elle dans le ſéjour ténébreux qu'ils habitent ? On les voit heurter contre tous les obſtacles qu'ils rencontrent dans leur marche. Je dois ajouter que leur mouvement eſt perpétuel [*].

Mrs. Buffon & Needham avoient admis que les corpuſcules ſpermatiques naiſſoient de la partie fibreuſe ou ſolide du ſperme. Notre habile Obſervateur de Reggio, a prouvé par les expériences les mieux faites & les plus démonſtratives, que la partie ſolide du ſperme ne produit rien, que les corpuſcules ſpermatiques n'y réſident point, & qu'ils ne ſe trouvent que dans la partie fluide ou lymphatique de la liqueur. Quand à force de ſoins, il eſt parvenu à enlever toute la partie lymphatique qui adhéroit à la partie ſolide ; il n'a jamais vu de corpuſcules vivans dans celle-ci.

Mr. Needham s'imaginoit que les corpuſcules vivans ſe formoient par la *force végétatrice*, dès que la partie ſolide du ſperme ſe décompoſoit dans l'air. Rien de plus faux que cette idée, puiſque Mr. Spallanzani eſt parvenu à obſerver nettement les animalcules en plein mouvement, à travers les parois tranſparentes des vaiſſeaux *déférens* de la Salamandre aquatique [**].

Mr. de Buffon n'a vu les vers ſpermatiques que comme de ſimples *globules mouvans* ; (Voyez cy-deſſus, chap. VII, exp. 1, 2, 3, &c.) &

[*] *Opuſcules de Phyſique animale* &c. Introd. Chap. I du Tom. II, Trad. Françoiſe, Geneve 1777.

[**] Ibid. Chap. III.

Digitized by Google

CHAP. IX.

cles. Il les a tranſmis à la poſtérité dans un ſavant écrit qui a pour titre, *Mémoires ſur la formation du Cœur dans le Poulet, ſur l'œil, ſur la ſtructure du jaune & ſur le développement* (1). L'illuſtre auteur a mis à la ſuite de ſes ob-

il a fortement combattu LEUWENHOEK qui ſoutenoit l'animalité de ces petits Etres. Suivant l'Académicien François, l'appendice en forme de queue eſt une choſe tout-à-fait étrangere au corpuſcule ou un pur accident. Cette prétendue queue n'eſt au fond qu'une portioncule de la matiere filamenteuſe du ſperme que le corpuſcule entraîne avec lui, & dont il parvient tôt ou tard à ſe débarraſſer, & cette aſſertion ſi expreſſe, l'auteur la déduit de ſes propres obſervations. Cependant M. SPALLANZANI démontre par les faits les mieux obſervés, que cette aſſertion ſi poſitive eſt entiérement fauſſe, & il indique en même tems ce qui peut en avoir impoſé à Mr. de BUFFON. L'appendice dont il s'agit, eſt ſi bien une véritable queue, que l'animalcule s'en ſert pour nager, préciſément de la même maniere que quantité d'*Apodes* aquatiques ſe ſervent de leur queue. On voit l'animalcule contourner cette queue en différens ſens, la courber, la redreſſer & lui faire exécuter des oſcillations plus ou moins promptes. De plus, cette queue a ſi peu de diſpoſition à ſe ſéparer du corps, qu'elle y demeure conſtamment attachée, même aſſez long-tems après la mort de l'animalcule. Mais ce qui eſt plus déciſif encore, la macération dans l'eau bouillante ne ſuffit pas même pour la détacher ou la détruire. Le vinaigre & l'urine qui détruiſent aſſez promptement la ſtructure de la plupart des animalcules des infuſions n'alterent qu'à la longue celle des vers ſpermatiques [*].

Notre illuſtre Académicien François avoit encore affirmé que les corpuſcules ſpermatiques, ou ſelon lui, les *globules mouvans*, acquéroient avec le tems une plus grande viteſſe, qu'ils changeoient peu à peu de forme, qu'ils s'arrondiſſoient & qu'ils diminuoient graduellement de grandeur, pendant un intervalle de ſept à huit jours. L'Obſervateur s'étoit encore trompé ſur tous ces faits. Le Naturaliſte de Reggio plus attentif & plus circonſpect eſt parvenu à démontrer rigoureuſement l'origine de toutes ces mépriſes, & on s'étonne qu'il fût ſi aiſé d'y parvenir. Le ſperme ſe corrompt à l'air comme toutes les autres matieres animales; & dans cet état de corruption qui lui ſurvient au bout de ſept à huit jours, il ſe peuple d'une multitude d'animalcules ſphériques, d'une extrême petiteſſe, & entiérement dépourvus de queue. Leurs mouvement ſont très-rapides, très-variés, & préciſément ſemblables à ceux qu'on ob-

(1) A Lauſanne, chez M. Michel Bouſquet, in-12. 1758. Mém. I, II.

[*] *Opuſc.* Chap. IV.

ſervations des *Corollaires mêlés*, (1) qui en ſont comme des réſultats. Je détacherai de ces Corollaires les vérités les plus importantes & les plus propres à diminuer les ombres de mon ſujet.

ſerve chez les animalcules des infuſions. Voilà donc tout le myſtere : il en eſt du ſperme comme de toute autre matiere infuſée : il ſe peuple au bout d'un certain tems, de très-petits animalcules ; & lorſque les Vers ſpermatiques ont ceſſé de vivre, on voit ainſi d'autres animalcules leur ſuccéder ; & ce ſont ces animalcules que M. de BUFFON a transformés en *globules mouvans*, puis en ſes fameuſes *molécules organiques*.

En continuant à ſuivre les animalcules de l'eſpece de ceux des infuſions, & qui avoient commencé à paroître dans le ſperme corrompu, M. SPALLANZANI a reconnu, qu'il y a pluſieurs générations ſucceſſives de ces animalcules, & qu'elles ſont d'animalcules toujours plus petits, de maniere que la derniere génération eſt d'animalcules ſi petits, que les meilleurs verres ſuffiſent à peine pour les faire découvrir.

Il s'eſt encore aſſuré, que le ſperme corrompu ſe peuple d'animalcules cylindriques plus grands que les Vers ſpermatiques, & qui ſe nourriſſoient des cadavres de ceux-ci demeurés entiers. Enfin, il a vu dans la même matiere d'autres animalcules auſſi petits que les Vers ſpermatiques, qui ſe propageoient par diviſion naturelle, & qui multiplioient ainſi avec excès.

Je prie qu'on ne ſoupçonne pas qu'il puiſſe y avoir de l'équivoque dans ces obſervations de M. SPALLANZANI : il me ſuffira de dire, pour diſſiper ce ſoupçon, qu'en même tems qu'il obſervoit dans le ſperme corrompu les animalcules dont je viens de parler, il y obſervoit très-nettement les cadavres des Vers ſpermatiques parfaitement bien conſervés. Les Vers ſpermatiques ne s'étoient donc pas changés en animalcules ſphériques ; mais des animalcules ſphériques avoient ſuccédé aux Vers ſpermatiques.

Notre infatigable Obſervateur a fait les mêmes recherches ſur le ſperme du Cheval, du Taureau, du Bélier, du Chien, du Lapin, de la Salamandre, de la Grenouille, & par-tout il a vu les mêmes particularités eſſentielles. Toujours après la mort des Vers ſpermatiques, ou dès que les ſpermes ont commencé à ſe corrompre, il a vu apparoître dans la liqueur une multitude d'animalcules différens qui lui offroient des phénomenes variés. Il a remarqué entr'autres, que les Vers ſpermatiques du Cheval, ſe conſervent très-entiers dans le ſperme corrompu, un mois après leur mort, & que ce ſperme ſe peuple d'animalcules de bien des eſpeces différentes, parmi leſquelles il y en a qui changent continuellement de forme ou d'apparence.

(1) Mémoire II. pag. 172. & ſuivantes, ſection XIII.

Digitized by Google

CHAP. IX.
1 Fait qui démontre que le ger-

CXLII. PREMIER FAIT. La membrane qui revêt intérieurement le jaune de l'œuf, eſt une continuation de celle qui tapiſſe l'inteſtin grêle du Poulet. Elle eſt continue avec

Tous ces petits peuples qui naiſſent dans les ſpermes corrompus, n'ont rien au fond de plus ſingulier que ceux qui naiſſent dans les ſemences végétales ou dans les infuſions de différentes eſpeces. On ſait depuis long-tems que les ſemences végétales infuſées pendant quelques jours fourmilloient bientôt d'animalcules: ce ſont pourtant de pareils animalcules que M. de BUFFON avoit pris pour de ſimples *globules mouvans*, & qu'il avoit enſuite déſignés par le terme nouveau de *molécules organiques*.

La plupart des animalcules des infuſions ſont véſiculaires & d'un tiſſu très-délicat. Leur forme s'altere facilement; ils ſe rident & ſe deſſéchent après leur mort, & ſurnagent dans la liqueur. Il en va tout autrement des Vers ſpermatiques. Ils ne ſont point véſiculaires. Ils ſont d'une ſubſtance homogene & ſolide, auſſi tombent-ils au fond de la liqueur après leur mort, & ne ſe détruiſent-ils pas comme les autres animalcules. M. de BUFFON n'auroit donc eu, comme le remarque Mr. SPALLANZANI, qu'à regarder au fond de la liqueur pour y retrouver les cadavres bien entiers des Vers ſpermatiques, & ſe convaincre par ſes propres yeux qu'ils ne s'étoient pas changés en *globules mouvans* ou en *molecules organiques*.

Les Vers ſpermatiques craignent le contact immédiat de l'air. Ils vivent plus long-tems dans une quantité plus conſidérable de ſperme ſain. J'ai dit ci-deſſus, que leur plus longue vie à un air chaud, étoit d'environ huit heures. Mais on prolonge ce terme juſqu'à trois jours, en renfermant le ſperme dans un tube capillaire, ſcellé hermétiquement. Dans cette étroite priſon, les mouvemens des petits vers different beaucoup de ceux qu'ils ſe donnent dans le ſperme laiſſé à découvert. Ils ne heurtent plus à l'aveugle contre les obſtacles qu'ils rencontrent; mais ils ſavent les éviter en ſe détournant à propos ou en reculant. Tantôt ils précipitent leur courſe rapide, tantôt ils la rallentiſſent; d'autrefois ils s'arrêtent pour reprendre leur courſe avec la même célérité qu'auparavant. A la vue de tous ces mouvemens ſi ſpontanés, ſi variés, comment refuſeroit-on de reconnoître l'*animalité* de ces petits Etres? Mais combien eſt-il d'autres preuves de cette animalité! Notre auteur en rapporte de bien des genres.

Si l'on tient le tube à une chaleur égale à celle du corps humain, les Vers ſpermatiques y périſſent au bout d'environ douze heures. Ce n'eſt pas ce degré de chaleur qui les tue: ils ſont appellés par la nature à y vivre. Mais ce degré de chaleur hâte la corruption du ſperme, & on a vu qu'elle eſt toujours fatale à ces Vers. C'eſt auſſi

l'eſtomac

Digitized by Google

l'eſtomac, le pharinx, la bouche, la peau, l'épiderme.

CHAP. IX.

me appartient uniquement à la femelle. Conſéquence.

La membrane externe du jaune eſt un épanouiſſement de la membrane externe de l'inteſtin; elle ſe lie au méſentere & au péritoine.

la raiſon pourquoi ils vivent plus long-tems dans de pareils tubes, au Printems & en Automne qu'en Eté.

Un froid artificiel qui fait deſcendre en Eté le thermometre de REAUMUR au terme de la congelation, fait perdre tout mouvement aux Vers ſpermatiques. Ils paroiſſent morts : mais ſi on les expoſe à une chaleur de vingt-deux degrés, ils reprennent le mouvement, & ſe montrent auſſi vifs que les Vers qu'on vient de tirer des véſicules ſéminales. Ces animalcules offrent les mêmes phénomenes en Hyver, lorſqu'on approche du feu ceux qui ont été engourdis par le froid de la congelation.

M. de BUFFON avoit donc commis une autre erreur, lorſqu'il avoit dit; que le froid ne rallentiſſoit pas le mouvement de ces petits Etres. Il avoit encore attribué, ſans le ſavoir, aux Vers ſpermatiques, ce qui ne convient qu'aux animalcules des infuſions, ou à ces animalcules qui ſe propagent dans le ſperme corrompu, & qui, en effet, ſoutiennent beaucoup mieux le froid que les Vers ſpermatiques. Ceux-ci, au contraire, ſoutiennent mieux la chaleur que les animalcules des infuſions. Ces derniers périſſent au trente-trois ou au trente-quatrieme degré : les autres ne ceſſent de vivre qu'aux environs du quarantieme. Je parle des Vers ſpermatiques de l'Homme. Ceux du Taureau ne meurent qu'au quarante-cinquieme. Ceci n'a rien qui doive étonner, puiſque ces Vers ont été appellés à vivre conſtamment, dans des lieux dont la chaleur ſurpaſſe celle de nos Etés les plus chauds. M. de BUFFON avoit pourtant dit; *qu'un peu de chaleur détruiſoit leur mouvement;* & ici encore, cet illuſtre Naturaliſte s'étoit trompé [*].

Il eſt bien remarquable que la chaleur directe du ſoleil, lors même qu'elle n'eſt que médiocre, ſoit conſtamment fatale aux Vers ſpermatiques. Ils y périſſent aſſez promptement, ſi le ſperme eſt laiſſé à découvert; mais ils y vivent plus long-tems, ſi le ſperme eſt renfermé dans un tube capillaire ſcellé hermétiquement. Mr. SPALLANZANI n'a pu parvenir à ſe ſatisfaire ſur la cauſe ſecrette de ce phénomene ſingulier. Ce n'eſt ſûrement point le degré de la chaleur ſolaire qui accélere la mort de ces petits Etres; ils vivent bien plus long-tems dans un air dont la chaleur eſt plus forte. L'Auteur conjecture que l'action des rayons ſolaires produit dans la liqueur une altération ſecrette qui paroît indiquée par l'épaiſſiſſement qui lui ſurvient.

[*] *Opuſc. de Phyſ.* Chap. V.

Digitized by Google

CHAP. IX.

LE jaune a des arteres & des veines qui naiſſent des arteres & des veines méſentériques du fœtus. Le ſang qui circule dans le jaune reçoit du cœur le principe de ſon mouvement.

Nous avons vu ci-deſſus que les Vers ſpermatiques craignent le contact immédiat de l'air, & qu'on prolonge beaucoup leur vie en renfermant le ſperme dans un tube capillaire ſcellé hermétiquement; mais je dois ajouter ici, qu'afin que cet effet ait lieu, il faut que le tube ſoit tenu dans un lieu chaud. A un degré de froid qui n'égale pas celui de la congelation, les Vers périſſent auſſi promptement dans un pareil tube qu'à l'air libre.

On engourdit & on ranime à volonté ces animalcules, en les faiſant paſſer alternativement d'un lieu chaud dans un lieu froid, & réciproquement. Mais plus le nombre des paſſages augmente, & plus le mouvement des animalcules ſe rallentit.

Toutes les odeurs & toutes les exhalaiſons qui nuiſent aux Inſectes, nuiſent pareillement aux Vers ſpermatiques. L'étincelle électrique les tue comme elle tue les animalcules des infuſions. Nous avons donc ici de nouvelles preuves directes de l'animalité des Vers ſpermatiques.

Dans une lettre que j'avois adreſſée à notre célebre Obſervateur, le 2[illegible] d'Avril 1771, & qu'il a publiée [*]; je lui propoſois bien des queſtions ſur ces Etres microſcopiques, & en particulier ſur leur *origine*. J'inclinois un peu à penſer qu'ils venoient du dehors. J'inſinuois même un ſoupçon qui ne me ſembloit pas improbable. On connoît des animalcules *des infuſions*, qui reſſemblent beaucoup par leur extérieur aux Vers ſpermatiques de l'Homme & de pluſieurs grands Quadrupedes. On n'a pour s'en convaincre, qu'à comparer les animalcules des infuſions repréſentés Fig. V, VI, de la Planche I du Tom. I, de l'ouvrage de notre Auteur, avec les Vers ſpermatiques des Fig. I, II, de la Planche I du Tom. II. Je demandois donc ſi les Vers ſpermatiques ne proviendroient point originairement de certains animalcules des infuſions, introduits ſecrettement dans le corps de l'Homme, & dans celui de divers Quadrupedes, & plus ou moins déguiſés par le changement de climat, de lieu, de nourriture, &c. J'indiquois à ce ſujet à mon ſavant Ami, quelques expériences qui me paroiſſoient propres à répandre quelque lueur dans ces épaiſſes ténebres. Il les a tentées, & le ſuccès ne lui a point paru favorable à ma conjecture. Les Vers ſpermatiques qu'il a fait paſſer dans une infuſion, y ont péri ſur le champ, & les animalcules de la même infuſion qu'il a

[*] *Opuſc. de Phyſ.* Tom. II, page 218, & ſuivantes de la Traduction Françoiſe.

Digitized by Google

LE jaune eſt donc une partie eſſentielle du Poulet; mais le jaune exiſte dans l'œuf qui n'a point été fécondé; le Poulet exiſte donc dans l'œuf avant la fécondation.

fait paſſer dans le ſperme ſain, y ont péri auſſi, mais quelques minutes plus tard [*]. On pourroit néanmoins lui objecter avec quelque fondement, qu'il n'en feroit peut-être pas des œufs ou des ſemences des animalcules des infuſions, comme de ces animalcules eux-mêmes déja développés.

Notre Naturaliſte m'objecte encore, que chaque eſpece d'Inſecte a ſon lieu & ſa nourriture appropriés, & que ſi l'un ou l'autre eſt changé, l'Inſecte périt. Mais, n'a-t-on pas vu des Cloportes & des Salamandres aquatiques vivre & propager beaucoup dans le corps humain [**]? Je ne m'étendrai pas davantage ſur les objections de l'eſtimable Auteur: je ne ſuis point du tout attaché à ma petite conjecture, & je ne l'ai donnée que pour ce qu'elle valoit.

Le nom de *Vers ſpermatiques* qui a été impoſé aux habitans des liqueurs ſéminales, pourroit faire penſer qu'ils n'habitent que ces ſeules liqueurs. Cette opinion ſeroit cependant très-fauſſe. M. SPALLANZANI a découvert des animalcules ſpermatiques dans les vaiſſeaux ſanguins du méſentere d'une Grenouille & d'une Salamandre aquatique. Toutes deux étoient femelles. Il eſt même parvenu à trouver de ces animalcules dans les vaiſſeaux artériels du Têtard. Partout ils étoient nombreux, & la vivacité de leurs mouvemens étoit remarquable. Il les a trouvés encore dans les vaiſſeaux ſanguins d'un Veau qui allaitoit, & dans ceux d'un Mouton. Et à cette occaſion, j'indiquerai une expérience très-curieuſe qu'il a imaginé de tenter. Il a fait paſſer des Vers ſpermatiques de leur élément le plus ordinaire, ou de la liqueur ſéminale, dans le ſang; & *ces Vers y ont vécu comme auparavant*: ce ſont ſes termes. Nous avons vu qu'ils peuvent vivre auſſi dans la ſalive; & ſans doute qu'ils peuvent vivre encore dans d'autres humeurs du corps animal.

Entre les diverſes queſtions que j'avois propoſées dans ma lettre à notre habile Naturaliſte, touchant les Vers ſpermatiques, il y en avoit une qui regardoit leur maniere de ſe propager. Mais les recherches aſſidues de l'Auteur ne nous éclairent pas plus ſur cette queſtion que ſur celle de l'origine de ces animalcules. Malgré le nombre prodigieux de ſes obſervations, il n'eſt jamais parvenu à découvrir la maniere ſecrette dont s'opere la multiplication de ces Etres ſinguliers. Jamais il n'a obſervé parmi eux de ces *diviſions naturelles* ſi communes chez les animalcules des infuſions, & qu'il eſt ſi facile d'y obſerver. Jamais encore il n'y a rien apperçu qui reſſemblât à la multiplication des Polypes *par rejettons*. Ces animal-

[*] Ibid Chap. VI.

[**] Conſultez la note de l'art. 72.

CHAP. IX.

L'ANALOGIE qu'on obſerve entre les végétaux & les animaux, & dont je traiterai un jour, ne permet gueres de douter qu'il n'en ſoit de la graine comme de l'œuf; qu'elle ne contienne originairement toutes les parties eſſentielles à la plante (1).

2 Fait: état de fluidité de l'embrion. Preuve de l'exiſtence des eſprits animaux. Comment les parties acquiérent de la confiſtance. Conformité avec le végétal.

CXLIII. SECOND FAIT. LES parties ſolides du Poulet ſont d'abord fluides. Ce fluide s'épaiſſit peu à peu & devient une gelée. Les os eux-mêmes paſſent ſucceſſivement par cet état de fluidité & de gelée. Au ſeptieme jour de l'incubation, le cartilage eſt encore gélatineux (2).

LE cerveau n'eſt le huitieme jour, qu'une eau tranſparente, & ſans doute organiſée. Cependant le fœtus gouverne déja ſes membres; preuve nouvelle & bien ſenſible de l'exiſtence des eſprits animaux; car comment ſuppoſer des cordes élaſtiques dans une eau tranſparente?

C'EST principalement par l'évaporation inſenſible des parties aqueuſes, que les élémens ſe rapprochent pour former les ſolides. Les vaiſſeaux devenus plus larges admettent des molécules gommeuſes, albumineuſes, viſqueuſes, qui s'attirent davantage. Plus la proximité des élémens augmente, plus l'attraction acquiert de force. Le fluide organiſé eſt ainſi conduit

cules ne ſe propageroient-ils donc que par des œufs ou par des petits vivans, que leur énorme petiteſſe met hors de la portée des meilleurs verres? Ou s'ils multiplient par diviſion naturelle, cette ſorte de multiplication ne pourroit-elle s'opérer que dans leur lieu natal? Combien ſommes nous encore éloignés de poſſéder l'hiſtoire de ce petit Peuple ſi propre à exciter la curioſité de l'Obſervateur Philoſophe, & dont l'exiſtence nous fait concevoir les plus hautes idées de l'immenſe population de l'Univers!

(1) †† Je donnerai ailleurs des preuves directes de cette vérité qui m'étoient inconnues lorſque j'écrivois ceci.

(2) Obſervations de Mr. de HALLER *ſur les os*, à Lauſanne, in-12, 1758. pag. 177. & 178.

Digitized by Google

par degrés à la mucoſité. Il devient membrane, cartilage, os, par nuances imperceptibles, ſans mélange d'aucune nouvelle partie.

Mr. de REAUMUR a prouvé, que ſi l'on prévient par des enduits l'évaporation du ſuperflu, on conſerve le fœtus dans l'œuf, & l'on prolonge à volonté la vie des Inſectes. Je l'ai déja remarqué, Art. LXXII.

ON obſerve la même choſe dans les plantes. Leurs parties ligneuſes n'offrent d'abord qu'une ſorte de mucoſité; elles deviennent enſuite herbacées; enfin elles acquiérent peu à peu la conſiſtance du bois.

TROISIEME FAIT. L'APPROXIMATION graduelle des élémens diminue de plus en plus la tranſparence des parties; & c'eſt là une des cauſes qui nous les rendent viſibles, d'inviſibles qu'elles étoient auparavant.

3 Fait: par quelles cauſes & dans quel ordre toutes les parties de l'embrion deviennent viſibles. Obſervation ſur l'œuf de la Brebis.

A la fin du ſecond jour de l'incubation, l'on diſtingue très-bien les battemens du cœur. Les accroiſſemens du petit animal ne ſont jamais plus rapides que dans ces premiers jours. Le cœur avoit donc pouſſé le ſang avant qu'on eût pu s'en appercevoir. La tranſparence du viſcere le déroboit à la vue, & il étoit trop foible pour ſoulever l'amnios.

CE n'eſt qu'au ſixieme jour que le poumon eſt viſible. Alors il a dix centiemes de pouce de longueur. Avec quatre de ces centiemes il auroit été viſible, s'il n'eût point été tranſparent.

LE foie eſt plus grand encore lorſqu'il commence à paroître. Si donc il n'eſt pas viſible plutôt, c'eſt uniquement à cauſe de ſa tranſparence.

Digitized by Google

CHAP. IX.

De la tranſparence muqueuſe à la blancheur il n'y a qu'un degré, & la ſimple évaporation ſuffit pour le produire. Dans l'animal vivant la graiſſe eſt diaphane; le contact de l'air l'épaiſſit & la rend blanche.

Le blanc eſt donc la premiere couleur de l'animal, & la tranſparence muqueuſe paroît conſtituer ſon premier état. Les expériences nombreuſes de l'Auteur ſur les Quadrupedes & ſur les Oiſeaux conſtatent cette vérité.

Pendant les premiers jours qui ſuivent la fécondation, l'œuf d'une Brebis paroît ne renfermer qu'une eſpece de lymphe. Il eſt encore gélatineux le dix-ſeptieme jour. Après ce terme, l'on diſtingue fort bien le fœtus enveloppé de ſes membranes. Sa longueur eſt d'environ trois lignes. Il avoit donc pris un accroiſſement conſidérable ſous la forme de fluide, & enſuite ſous celle de gelée; mais ſa tranſparence ne permettoit pas de le reconnoître (1).

4 Fait: naiſſance des couleurs & des ſaveurs. Remarque ſur un paſſage de M. de Haller ſur la cauſe des couleurs dans les végétaux.

CXLV. Quatrieme fait. Les vaiſſeaux dilatés de plus en plus par l'impulſion du cœur, admettent des particules plus groſſieres, plus hétérogenes, & par là même plus colorantes que les parties diaphanes. De-là les différentes couleurs qui parent ſucceſſivement l'animal. La chaleur naturelle & celle du climat paroiſſent y contribuer auſſi. Notre Auteur dit à cette occaſion, que *dans les végétaux, c'eſt la chaleur ſeule qui colore* (2). Mais il me ſemble que mes expériences ſur l'*étiolement* prouvent que cette coloration dépend moins de la chaleur que de la lumiere. Je renvoye là-deſſus aux articles LXXIX & CXIII de mon livre ſur l'*uſage des feuilles dans les plantes*.

(1) Mr. de Haller, Hiſt. de l'Acad. Roy. des ſciences, An. 1753, pag. 134, 135, in-4to.

(2) Pag. 181.

Digitized by Google

Les couleurs précédent les ſaveurs. La bile eſt verte avant que d'être amere. Les fibres de la vue ont plus de ſenſibilité que celles du goût; ou les particules qui affectent le goût, different de celles qui affectent la vue, & ſe développent plus tard.

CXLVI. CINQUIEME FAIT. A meſure que l'embrion ſe développe, ſes parties revêtent de nouvelles formes & de nouvelles ſituations, & ces changemens concourent avec l'opacité à faire reconnoître chaque partie.

5 Fait: les parties de l'embrion revêtent ſucceſſivement de nouvelles formes & de nouvelles poſitions. Ordre de ces changemens & leurs cauſes.

Le premier jour, le fœtus ne reſſemble pas mal à un Têtard. Sa tête eſt groſſe, & l'épine dorſale qui eſt fort grêle, paroît lui compoſer une petite queue ou un court appendice. Des membres & des viſceres ſortent enfin de cette petite queue, de ce filet preſqu'inviſible, & la tête en devient à ſon tour un appendice.

Le Poulet originairement un animal à deux corps.

Pendant les premiers jours de l'incubation, les inteſtins du Poulet ſont inviſibles; mais alors ils ſont pourvus d'un appendice énorme qui tient au petit animal par un canal de communication. Le jaune eſt cet appendice placé ainſi hors du corps du Poulet. A la fin de l'incubation, & ſurtout après la naiſſance, tout ſe montre ici ſous une nouvelle face. Les inteſtins ſont devenus grands, le canal de communication s'eſt oblittéré, le jaune a diſparu & il n'eſt plus rien hors du corps du Poulet qui lui appartienne.

Ainsi le jaune & les inteſtins demeurent à l'extérieur du Poulet preſque juſqu'à la fin de l'incubation. Dans ces premiers tems, le Poulet paroît donc un animal à deux corps. La tête, le tronc & les extrêmités compoſent l'un de ces corps; le jaune & ſes dépendances compoſent l'autre. Mais, à la fin de l'incubation, la membrane ombilicale ſe flétrit; le

Digitized by Google

CHAP. IX. jaune & les inteſtins ſont repouſſés dans le corps du Poulet par l'irritabilité qu'acquiérent les muſcles du bas-ventre ; & le petit animal n'a plus qu'un ſeul corps.

C'EST par une méchanique analogue que le cœur change de place, & ſe montre ſous ſa véritable forme. Il ne paroît d'abord que ſous celle d'un demi anneau éloigné des vertébres, & placé en quelque ſorte hors de la poitrine. En prenant de jour en jour plus de conſiſtance, la tunique cellulaire retire toutes les parties du cœur les unes vers les autres, & les rapproche des vertébres.

ENFIN, ce ſont encore des cauſes analogues, qui en repliant peu-à-peu le fœtus ſur lui-même, changent ſa ſituation droite en une ſituation oppoſée.

6 Fait : que les viſceres encore fluides s'acquittent déja de leurs fonctions.

CXLVII. SIXIEME FAIT. L'ÉTAT de fluidité où ſont d'abord tous les organes, ne les empêche point de s'acquitter de leurs fonctions eſſentielles. Ils digerent, préparent & filtrent les humeurs comme ils le feront pendant toute la vie du Poulet. Les reins encore inviſibles, ſéparent déja l'urine.

Maniere dont les ſécrétions s'opérent.

POUR rendre raiſon des ſécrétions (1), j'ai joint à la dégradation des vaiſſeaux l'hypotheſe fort ſuivie de l'imbibition originelle des glandes. Les obſervations ſur le Poulet prouvent la fauſſeté de cette hypotheſe. Elles nous apprennent que les mêmes vaiſſeaux filtrent en différens tems, des humeurs qui paroiſſent différentes. Dans le Poulet de neuf jours, la bile eſt fluide, tranſparente & ſans amertume. C'eſt une pure lymphe très-différente de la bile de l'animal adulte. Il en eſt de même de la liqueur ſéminale qui n'eſt d'abord dans l'enfant qu'une ſéroſité.

(1) Chap. VI. Art. 85.

CXLVIII.

Digitized by Google

CXLVIII. Voila des faits que nous devons aux ſoins & à la ſagacité d'un excellent Phyſicien, & qui fourniſſent une baſe ſolide à nos raiſonnemens.

Chap. IX. Conſequence importante de ces faits ſur la premiere origine du germe.

Il ne s'agit plus à préſent de diſcuter la queſtion qui a ſi long-tems partagé les Anatomiſtes ſur la premiere origine du germe. Nous avons dans l'expoſition du *premier fait* des preuves inconteſtables qu'il appartient à la femelle. Il réſulte de cette expoſition, que le jaune eſt une partie eſſentielle du Poulet : or le jaune exiſte dans les œufs qui n'ont point été fécondés : le Poulet exiſte donc dans l'œuf avant la fécondation.

Nous ſommes donc fondés à tirer de ce fait cette conſéquence importante, que les ovaires de toutes les femelles contiennent originairement des embrions préformés, qui n'attendent pour commencer à ſe développer, que le concours de certaines cauſes.

Que les ovaires des vivipares contiennent de véritables œufs.

CXLIX. L'anatomie nous produit des ovaires dans les femelles *vivipares.* On peut regarder les *véſicules* qui les compoſent comme de véritables œufs. Un grand Anatomiſte avoit prouvé il y a long-tems, l'exiſtence de ces œufs (1) : il étoit parvenu à diſtinguer le fœtus dans une véſicule qui tenoit encore à l'ovaire.

Preuves tirées du Puceron.

Le *Puceron* met ceci dans un nouveau jour : j'ai démontré (2) que cet Inſecte ſingulier eſt vivipare en Été, & ovipare en Automne (3). Les Pucerons qui naiſſent vivans étoient donc renfermés dans des œufs.

(1) Littre, Mém. de l'Acad. des Scienc. An. 1701. pag. 109, in-4to.

(2) *Traité d'Inſectologie*, I part. obſ. VIII, IX, XIX.

(3) †† Je dois lever l'équivoque. Ce ne ſont pas les mêmes individus qui ſont vivipares en Eté & ovipares en Automne. Mais les individus qui

Digitized by Google

CHAP. IX.
Reſſemblances & diſſemblances des vivipares & des ovipares.
Analogies du végétal & de l'animal.

CL. AINSI les petits des vivipares écloſent dans le ventre de leur mere; ceux des ovipares, après en être ſortis. Ces derniers prennent dans l'œuf, pendant l'incubation, un accroiſſement proportionnel à celui que les autres prennent dans la matrice.

LA plupart des végétaux ſont à la fois ovipares & vivipares. La graine eſt analogue à l'œuf, le bouton à la véſicule. L'embrion s'implante dans la matrice; la petite plante cachée dans le bouton s'unit au tronc.

Que la graine & l'œuf, le bouton & la véſicule renferment originairement un embrion.
Paſſage de M. de HALLER, qui acheve de le démontrer.

CLI. LA graine & l'œuf, le bouton & la véſicule renferment donc un germe que ſa petiteſſe & ſa tranſparence rendent inviſible. S'il eſt démontré que le jaune eſt une continuation des inteſtins du Poulet, il l'eſt que le Poulet a exiſté dans l'œuf avant la fécondation. (PREMIER FAIT.) Les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune, qui ne differe point de celui qu'on trouve dans les œufs fécondés. M. de HALLER fait ſentir l'abſurdité qu'il y auroit à ſuppoſer, que le jaune fourni par la Poule ſe feroit greffé avec le germe fourni par le Coq. „ Le jaune, dit-il, (1) a „ des vaiſſeaux, des arteres & des veines. Sans les arteres, ſa „ liqueur ne feroit pas née, ſans les veines, elle n'auroit „ point eu de circulation, & on ne ſauroit ſuppoſer d'arteres ſans veines. Mais ces arteres du jaune & ces veines „ naiſſent uniquement des arteres & des veines méſentériques „ du fœtus. La cauſe du mouvement du ſang du jaune vient „ donc du fœtus : le terme de la réſorbtion du jaune eſt

naiſſent dans la belle ſaiſon, mettent au jour des petits vivants, & ceux qui naiſſent dans l'arriere ſaiſon pondent des œufs. On en voit la raiſon; les Pucerons qui naitroient vivans dans l'arriere ſaiſon, ne trouveroient pas de quoi ſe nourrir. Ils demeurent donc renfermés dans des œufs, juſqu'au retour du Printems. Voy. *Contemp. de la Nat.* Part. VIII, Chap. VIII.

(1) *Obſ. ſur le Poulet*, &c. pag. 188, &c. Mém. II.

Digitized by Google

„ encore dans le fœtus; le jaune en eſt donc une partie, & „ n'a pu exiſter ſans lui (1) ".

Cette réponſe porte également contre la ſuppoſition qu'on voudroit faire, que le germe fourni par le mâle ſe greffe avec les parties de la véſicule deſtinées à le nourrir & à le faire croître. Sans doute que la véſicule eſt douée d'une organiſation analogue à celle de l'œuf, & relative à la même fin.

Fauſſeté de l'opinion que le ger-

CLII. Les liqueurs ſéminales ne ſont donc point des véhicules qui portent le germe dans la graine ou dans l'œuf,

(1) L'énorme diſproportion qui s'obſerve entre l'embrion & le jaune, fait aſſez ſentir l'improbabilité de l'hypotheſe qui ſuppoſeroit que le germe fourni par le Coq ſe greffe dans l'œuf avec le jaune fourni par la Poule. Il faut conſulter ce que j'ai dit ſur ce ſujet d'après M. de Haller, dans le Chap. X de la Part. VII. de la *Contemplation de la Nature*. Un Philoſophe très-célebre avoit beaucoup inſiſté auprès de moi ſur la poſſibilité d'une pareille greffe. J'avois fait part de ſes objections à Mr. de Haller, qui en étoit ſans contredit le meilleur juge, & voici l'extrait de ſa réponſe, datée du 25 d'Août 1765. *La greffe d'un ſyſtème nerveux ſur un ſyſtème vaſculeux, eſt l'excès du délire phyſique. Imaginez-vous qu'il n'y a aucun vaiſſeau ſur des milliers, qui ne ſoit accompagné à quelque diſtance & irréguliérement, d'un nerf.* Mais ſi l'on vouloit s'étayer de la conſidération des greffes végétales & de celle de certaines greffes animales, pour rendre croyable la poſſibilité de la greffe dont il s'agit, je demanderois ce qu'on gagneroit par une pareille ſuppoſition? Ne faudroit-il pas encore rendre raiſon de la premiere origine de l'embrion & de celle du jaune? Je prie qu'on veuille bien approfondir ceci, & juger avec impartialité des principes que j'expoſe dans cet ouvrage, & de l'enſemble des faits ſur leſquels ils repoſent.

Après avoir répété ſes premieres obſervations ſur le Poulet, Mr. de Haller m'écrivoit en date du 3 d'Octobre 1763; *le myſtere du développement du Poulet conſiſte dans une nouvelle facilité que trouve le ſang à ſe jetter dans l'aorte inférieure. L'artere méſentérique ſe développe la premiere; enſuite l'iliaque gauche. La premiere fait l'accroiſſement de la figure veineuſe du jaune, la derniere celui des viſceres du bas ventre & de la membrane vaſculaire.*

Digitized by Google

CHAP IX. me réſide dans le mâle.

comme dans le logement préparé pour le recevoir. Il faut aujourd'hui renoncer à une opinion qui n'a plus en ſa faveur que des noms célebres. La découverte de la préexiſtence du Poulet à la fécondation, nous ramene à la conjecture que j'ai expoſée dans le Chapitre III (1), ſur l'uſage de ces liqueurs.

Combien la découverte de M. de HALLER, répand de jour ſur la génération. Art de voir.

CLIII. CETTE découverte eſt un des grands pas que la Phyſique des Corps organiſés ait fait de nos jours. On attendoit la déciſion de la queſtion, des expériences multipliées qu'on tenteroit ſur les *Mulets*; & on n'avoit pas ſoupçonné que la ſeule inſpection d'un œuf de Poule pût ſuffire pour la décider. Tout le monde ſavoit que les œufs qui n'ont point été fécondés ont un jaune; mais perſonne avant M. de HALLER, n'avoit apperçu les rapports qui lioient ce fait ſi connu à la grande queſtion de l'origine du germe. C'eſt ainſi que NEWTON s'élevoit de la contemplation d'une bulle de ſavon à la théorie de la lumiere. L'art de voir eſt l'art d'appercevoir les rapports, & tout s'enchaîne au yeux du génie.

Récapitulation des faits. Remarques. Que l'état de fluidité n'eſt qu'une apparence.

CLIV. LE germe paroît d'abord fluide, il eſt tranſparent: peu-à-peu il perd de ſa tranſparence; il devient gélatineux: enfin il offre des parties ſolides (II, III, IV, FAIT.)

ON ſe tromperoit ſi l'on penſoit que le germe eſt originairement un véritable fluide. Les fluides ne ſont pas organiſés; le germe l'eſt, & l'a été dès le commencement. Lorſqu'il s'offre à nous ſous l'apparence trompeuſe d'un fluide, il a des vaiſſeaux, & ces vaiſſeaux s'acquittent de leurs fonctions eſſentielles. (VI. FAIT.) Ils ſont donc ſolides; mais leur délicateſſe extrême paroît les rapprocher de la fluidité.

(1) Conſultez les Articles 39, 40, 41, 42 & 43. Je développerai davantage mon hypotheſe à la fin de cet ouvrage, & en l'appliquant à de nouveaux cas, j'en ferai mieux ſentir la probabilité.

Digitized by Google

L'impulsion des liquides dilatant de plus en plus les vaiſſeaux, ils admettent des particules de plus en plus hétérogenes. La tranſparence s'altere ; la blancheur lui ſuccede, & à celle-ci les couleurs (IV Fait).

Tandis que les viſceres demeurent immobiles & tranſparens, ils ſont inviſibles, quoiqu'ils aient déja acquis une grandeur bien ſupérieure à celle qui pourroit les rendre perceptibles. (III Fait).

La forme & la ſituation concourent avec le repos & la tranſparence, à tromper l'Obſervateur préocupé ou peu attentif. On a peine à reconnoître le Poulet ſous la forme d'un petit filet blanchâtre, immobile, étendu en ligne droite, & terminé par une excroiſſance. On méconnoît le cœur ſous celle d'un anneau demi-circulaire, placé en apparence hors de la poitrine (V Fait).

Réflexions ſur l'eſprit de ſyſtême. Comment M. de Haller, eſt revenu de l'*épigéneſe* à l'*évolution*.

CLV. Je viens de réſumer les faits. Notre illuſtre Auteur en déduit une conſéquence générale en faveur de *l'évolution* ou du *développement*. Ce qu'il dit (1) ſur ce ſujet revient préciſément à ce que je diſois dans le Chapitre VIII, article CXXV. J'y renvoye mon lecteur. Il jugera que je n'ai pas dû être ſurpris des obſervations de M. de Haller, & de la conſéquence judicieuſe qu'il en tire.

L'esprit de ſyſtême enfante quelques fois des théories qu'il s'efforce enſuite de confirmer par des expériences. Notre ſiecle nous fournit des exemples célebres qui prouvent trop bien que cet eſprit n'eſt pas heureux à ſaiſir la Nature, pour qu'il ne faille pas ſe défier beaucoup des expériences par leſquelles il prétend la conſulter. Si l'on ignoroit à quel point M. de

(1) *Obſervations ſur le Poulet*, &c. Pag. 178, 186. Mém. II.

Digitized by Google

CHAP. IX. HALLER excelle dans l'art d'obſerver, on ne craindroit pas qu'il s'en fût laiſſé impoſer, quand on ſauroit, qu'avant ſes obſervations ſur les œufs, il n'inclinoit point vers l'*évolution. Je n'ai aucun ſyſtême ſur la génération*, m'écrivoit-il un jour (1): *déprévenu de l'évolution, je vois de plus en plus une matiere ſimple & gluante ſe conſtruire & ſe figurer peu-à-peu.*

Ç'A donc été l'expérience ſeule, & point du tout les intérêts d'un ſyſtême chéri, qui a porté notre ſavant Phyſicien à embraſſer enfin une idée qu'il ne m'avoit jamais été poſſible de dépouiller. J'avois toujours penſé qu'une glu qui paroît s'organiſer, étoit déja organiſée. Il n'avoit jamais pu m'entrer dans l'eſprit, que les parties d'une plante ou d'un animal ſe formaſſent ſucceſſivement. Plus je réfléchiſſois ſur une telle formation, & plus je ſentois l'inſuffiſance des moyens méchaniques célébrés avec tant de complaiſance par divers Auteurs. J'inſiſtois là-deſſus auprès de M. de HALLER, lorſque j'en reçus cette réponſe (2). *Je ſuis fort de votre ſentiment ſur la glu organique. Un ſel diſſous dans l'eau, conſerve des cubes inviſibles. Il y auroit un ſaut, ſi le petit animal devenu viſible par le ſecours de l'eſprit-de-vin au dix-huitieme jour, & déja tout formé, avoit été fluide le jour d'auparavant. Il exiſtoit ſans doute à-peu-près de même; mais ſa tranſparence nous le déroboit.*

LES obſervations ſur les progrès du Poulet dans l'œuf, ont achevé de convaincre M. de HALLER, de la probabilité de l'évolution. Il faut l'entendre lui-même dans ſes *Corollaires mêlés* (3).

„ J'AI aſſez laiſſé entrevoir dans mes ouvrages que je pen-
„ chois vers l'épigéneſe, & que je la regardois comme le

(1) Le 14 d'Octobre 1754.
(2) Le 4 de Janvier 1755.
(3) *Mémoires ſur le Poulet &c.* pag. 172.

Digitized by Google

„ ſentiment le plus conforme à l'expérience. Mais ces matieres „ ſont ſi difficiles, & mes expériences ſur l'œuf ſont ſi nombreuſes, que je propoſe avec moins de répugnance l'opinion „ contraire, qui commence à me paroître la plus probable. „ Le Poulet m'a fourni des raiſons en faveur du développement, que je crois devoir offrir au jugement du lecteur".

NOTRE Auteur s'explique plus clairement encore dans le paragraphe ſuivant (1) qui forme ſa concluſion.

„ JE crois en avoir aſſez dit pour faire ſentir les raiſons „ qui me rapprochent de l'évolution. Il me paroît très-„ probable que les parties eſſentielles du fœtus ſe trouvent „ faites de tout tems ; non pas à la vérité telles qu'elles „ paroiſſent dans l'animal adulte : elles ſont diſpoſées de fa-„ çon, que des cauſes certaines & préparées, preſſant les „ accroiſſemens de quelques-unes de ces parties, empêchant „ celui des autres, changeant les ſituations, rendant viſibles „ des organes autrefois diaphanes, donnant de la conſiſtance „ à des fluides & à de la mucoſité, forment à la fin un „ animal bien différent de l'embrion, & dans lequel il n'y „ a pourtant aucune partie, qui n'ait exiſté eſſentiellement „ dans l'embrion. C'eſt ainſi que j'explique le développement".

Réſultats généraux ſur le Poulet.

CLVI. TOUTES les obſervations de M. de HALLER concourent donc à établir ;

I. QUE le germe préexiſte à la fécondation.

II. QUE toutes ſes parties eſſentielles ont coexiſté dans le même tems.

(1) Page 186.

Digitized by Google

CHAP. IX.

III. QUE le développement des unes paroît précéder celui des autres.

IV. QUE leur conſiſtance, leurs proportions relatives, leur forme, leur ſituation ſubiſſent peu à peu de très-grands changemens.

Parallele de ces obſervations avec celles de HARVEY ſur la génération des Biches, expoſées par l'Auteur de la *Vénus phyſique.*

CLVII. LES partiſans de la production méchanique & ſucceſſive du fœtus, produiſent en leur faveur les belles expériences de HARVEY; ſur la génération des Biches, & les oppoſent avec confiance au ſyſtême du développement. Perſonne ne les a expoſées avec plus d'art que l'Auteur de la *Vénus phyſique*, cet ouvrage ingénieux, mais dont la maniere peu philoſophique eſt ſouvent plus propre à exciter des ſenſations que des perceptions. Je tranſcrirai ici le précis que cet Auteur nous donne des découvertes de HARVEY, & je le comparerai au précis que j'ai donné de celles de M. de HALLER. On ne ſoupçonnera pas l'Auteur de la *Vénus phyſique* d'avoir affoibli les expériences du Phyſicien Anglois; il étoit trop intéreſſé à y trouver des preuves directes de l'*épigéneſe*.

„ DES (1) filets déliés étendus d'une corne à l'autre de „ la matrice, formoient une eſpece de réſeau ſemblable aux „ toiles d'Araignée; & s'inſinuant entre les rides de la mem- „ brane interne de la matrice, ils s'entrelaçoient autour des „ caroncules, à peu près comme on voit la *pie-mere* ſuivre „ & embraſſer les contours du cerveau.

„ CE réſeau forma bientôt une poche, dont les dehors „ étoient enduits d'une matiere fétide: le dedans liſſe & „ poli, contenoit une liqueur ſemblable au blanc d'œuf, „ dans laquelle nageoit une autre enveloppe ſphérique remplie

(1) *Vénus phyſique*, Chap. VII. Edition de 1745, en II parties.

„ d'une

Digitized by Google

„ d'une liqueur plus claire & cryſtalline. Ce fut dans cette „ liqueur qu'on apperçut un nouveau prodige. Ce ne fut „ point un animal tout organiſé, comme on le devroit at- „ tendre des ſyſtêmes précédens : ce fut le principe d'un „ animal, *un point* vivant (1) avant qu'aucune des autres „ parties fuſſent formées. On le voit dans la liqueur cryſ- „ talline ſauter & battre, tirant ſon accroiſſement d'une veine „ qui ſe perd dans la liqueur où il nage ; il battoit encore „ lorſqu'expoſé aux rayons du ſoleil, Harvey le fit voir au „ Roi.

„ Les parties du corps viennent bientôt s'y joindre ; mais „ en différent ordre, & en différens tems. Ce n'eſt d'abord „ qu'un mucilage diviſé en deux petites maſſes, dont l'une „ forme la tête, l'autre le tronc. Vers la fin de Novembre, „ le fœtus eſt formé ; & tout cet admirable ouvrage, lorſ- „ qu'il paroît une fois commencé, s'acheve fort promptement. „ Huit jours après la premiere apparence du point vivant, „ l'animal eſt tellement avancé qu'on peut diſtinguer ſon ſexe. „ Mais encore un coup, cet ouvrage ne ſe fait que par „ parties ; celles du dedans ſont formées avant celles du de- „ hors ; les viſceres & les inteſtins ſont formés avant que „ d'être couverts du *thorax* & de l'*abdomen* ; & ces dernieres „ parties, deſtinées à mettre les autres à couvert, ne paroiſ- „ ſent ajoutées que comme un toît à l'édifice ".

L'Auteur termine le récit de ces expériences par quelques réflexions qu'il préſente comme des réſultats, & qu'il fait oppoſer ſans affectation aux différens ſyſtêmes dont il médite la ruine.

„ Voila, dit-il (2), quelles furent les obſervations de

(1) *Punctum ſaliens.*

(2) Chap. VII. *ſub fine.*

CHAP. IX.

„ HARVEY. Elles paroiſſent ſi peu compatibles avec le ſyſtême „ des œufs & celui des animaux ſpermatiques, que ſi je les „ avois rapportées avant que d'expoſer ces ſyſtêmes, j'aurois „ craint qu'elles ne prévinſſent trop contr'eux, & n'empê- „ chaſſent de les écouter avec aſſez d'attention.

„ Au lieu de voir croître l'animal par l'*intuſſuſception* d'une „ nouvelle matiere, comme il devroit arriver s'il étoit formé „ dans l'œuf de la femelle, ou ſi c'étoit le petit Ver qui „ nage dans la ſemence du mâle; ici c'eſt un animal qui ſe „ forme par la *juxta-poſition* de nouvelles parties. HARVEY voit „ d'abord ſe former le ſac, qui le doit contenir; & ce ſac, „ au lieu d'être la membrane d'un œuf qui ſe dilateroit, ſe „ fait ſous ſes yeux, comme une toile dont il obſerve les „ progrès. Ce ne ſont d'abord que des filets tendus d'un bout „ à l'autre de la matrice; ces filets ſe multiplient, ſe ſerrent, „ & forment enfin une véritable membrane. La formation de „ ce ſac eſt une merveille qui doit accoutumer aux autres.

„ HARVEY ne parle point de la formation du ſac intérieur „ dont, ſans doute, il n'a pas été témoin: mais il a vu l'a- „ nimal qui y nage, ſe former. Ce n'eſt d'abord qu'un point, „ mais un point qui a la vie, & autour duquel, toutes les „ autres parties venant s'arranger forment bientôt un ani- „ mal (1) ".

APRÈS avoir combattu le ſyſtême des œufs & celui des animalcules, l'Auteur de la *Vénus phyſique* paſſe à l'expoſition de ſon propre ſyſtême, & conclut (2) *qu'il eſt le ſeul qui puiſſe ſubſiſter avec les obſervations de* HARVEY.

CETTE concluſion n'eſt pas auſſi favorable à notre Auteur

(1) GUILLELM. HARVEY. *de Cervarum & Damarum coitu.* Exercit. LXVI.

(2) Chap. XVII à la fin.

Digitized by Google

qu'il l'avoit préſumé, & il le reconnoîtroit peut-être aujourd'hui, ſi la mort ne l'avoit enlevé à la république des lettres dont il étoit un grand ornement. Loin que les expériences de Harvey favoriſent l'étrange ſyſtême de la *Vénus phyſique*, il eſt aiſé d'appercevoir qu'elles ont une grande conformité avec celles de M. de Haller ſur la formation du Poulet. Harvey avoit beaucoup vu, mais à travers un nuage : les nouvelles découvertes nous aident à percer ce nuage, & à démêler le vrai des expériences de ce grand Homme.

Obſervation de l'Auteur ſur le *Point vivant*. Suite du paralele.

CLVIII. Ce point vivant, *punctum ſaliens*, dont l'Auteur de la *Vénus phyſique* parle comme d'un prodige, & qu'il fait enviſager comme le premier principe d'un animal qui ſe forme par *juxta-poſition*, ce point, dis-je, M. de Haller l'a beaucoup obſervé dans le Poulet. Je l'y ai obſervé moi-même une infinité de fois, il y a bien des années. Je m'arrêtois avec plaiſir à en contempler les mouvemens, toujours ſi prompts, ſi réglés, ſi conſtans. Je l'ai vu auſſi diſtinctement dans le germe de la Caille, que dans celui du Poulet. Les fours que M. de Reaumur a inventés (1), mettent à portée de jouir en tout tems d'un ſpectaclé ſi propre à intéreſſer la curioſité d'un Phyſicien, & lui permettent de ſuivre à ſon gré le développement du germe dans des Oiſeaux de toute eſpece (2). Il ne

(1) *Art de faire éclore & d'élever en toute ſaiſon des Oiſeaux domeſtiques de toutes eſpeces*, &c. Paris 1751. Vol. 2.

(2) †† C'a été à l'aide d'un de ces fours, chauffé par une lampe, que M. Beguelin, de l'Académie de Pruſſe, a tenté de ſuivre les progrès du Poulet dans l'œuf. Il s'y eſt pris d'une maniere auſſi neuve qu'ingénieuſe. Il a imaginé de faire une ouverture à la coquille, & de ſe ménager ainſi une fenêtre, au travers de laquelle il contemploit ce qui ſe paſſoit dans l'intérieur de l'œuf. Il a plus fait encore ; il a enlevé impunément le blanc de l'œuf pour mettre l'embrion plus à découvert ; & après qu'il l'avoit obſervé très à ſon aiſe, il faiſoit rentrer le blanc dans l'œuf. Il a ſuivi ainſi le développement juſqu'au quinzieme jour de l'incubation, & il l'auroit ſuivi plus loin ſans un accident imprévu. Nous avons fort à regretter que ce petit procédé ait été inconnu

CHAP. IX. faut pas même une grande habileté dans l'art d'obſerver pour découvrir ce point vivant; il ne faut que des yeux & un jour tant ſoit peu favorable. ARISTOTE l'avoit apperçu le premier: HARVEY lui-même l'avoit auſſi obſervé, & après lui bien d'autres Auteurs (1).

Le point vivant, dit l'Auteur de la *Vénus phyſique*, *tiroit ſon accroiſſement d'une veine qui ſe perdoit dans la liqueur où il nageoit*: on ne peut méconnoître ici les rapports qui lient cette veine aux vaiſſeaux par leſquels le germe du Poulet reçoit ſa nourriture.

Les parties du corps, c'eſt toujours notre Auteur qui parle, *venoient bientôt ſe joindre au point vivant; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'étoit d'abord qu'un mucilage diviſé en deux petites maſſes, dont l'une formoit la tête, l'autre le tronc.* C'eſt encore ainſi que le Poulet ſe montre d'abord: il eſt mucilagineux, & diviſé de même en deux petites maſſes, dont l'une forme la tête, & l'autre le tronc. (V FAIT.) Mais ces parties ne vont pas ſe joindre au point vivant, il eſt aiſé de reconnoître qu'elles coexiſtent dès le commencement avec lui.

Tout cet admirable ouvrage, continue l'Auteur, *lorſqu'il paroît une fois commencé, s'achève fort promptement. Huit jours après la premiere apparence du point vivant, l'animal eſt très-avancé. Mais encore un coup, cet ouvrage ne ſe fait que par parties: celles du dedans ſont formées avant celles du dehors; les viſceres & les inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du thorax & de l'abdomen*; &c. Les accroiſſemens du Poulet ne

à l'illuſtre REAUMUR; de combien de vérités nouvelles n'auroit-il point enrichi ſon livre! *Mém. de l'Acad. de Pruſſe* 1749. *Collect. Acad.* T. VIII. pag. 162.

(1) *Mémoires de M de* HALLER *ſur le Poulet: Expoſé des faits*; pag 4 & ſuivantes.

Digitized by Google

ſont jamais plus rapides que pendant les premiers jours. Ses viſceres paroiſſent de même ſe former ſucceſſivement, & avant les parties deſtinées à les recouvrir. Le cœur ſe montre le premier ſous la forme d'un point vivant : il eſt très-viſible ſur la fin du ſecond jour. (III Fait.) Autour de ce point on voit naître ſucceſſivement tous les viſceres. Le foie eſt celui dont la formation paroît s'achever le plutôt : on le découvre le quatrieme jour. L'eſtomac, le poumon, les reins s'offrent enſuite le cinquieme & le ſixieme jour. Enfin, les inteſtins apparoiſſent le ſeptieme jour ; la véſicule du fiel, le huitieme (1). Les tégumens ne ſemblent pas exiſter encore.

Si l'Auteur de la *Vénus phyſique*, toujours prévenu de l'*épigéneſe*, avoit eu à expoſer ces phénomenes, il en auroit ſans doute tracé un tableau parfaitement ſemblable à celui qu'il nous a tracé des expériences de Harvey. Il eſt pourtant des preuves inconteſtables que ce ne ſont là que de ſimples phaſes, de pures apparences, & que toutes les parties du Poulet coexiſtent à la fois. Dès qu'un viſcere devient viſible, on l'apperçoit en entier. On ne le voit point ſe former par un aggrégat de molécules, croître par *juxta-poſition*. Le poumon n'eſt viſible que lorſqu'il a atteint dix centiemes de longueur : il eſt démontré qu'il auroit pu l'être avec quatre de ces centiemes ſeulement. (III Fait). S'il ne l'étoit pas, c'étoit donc uniquement à cauſe de ſa tranſparence ; car il n'a pu acquérir tout d'un coup dix centiemes de longueur. Les reins ne ſont viſibles que le ſixieme jour, & cependant ils fourniſſoient déja l'urine à une *allantoïde* conſidérable, dès la fin du troiſieme jour (2). Des membranes d'une fineſſe & d'une tranſparence parfaite, s'épaiſſiſſant peu-à-peu, forment enfin les *tégumens* (3).

(1) *Mémoires ſur le Poulet*, Sect. VIII, IX, X. *Corollaires mêlés*, pag. 176, 177.

(2) *Mém. ſur le Poul.* Sect. X. *Corollaires mêlés*, pag. 192.

(3) *Corol. mêl.* pag. 175.

CHAP. IX.

qui, pour me ſervir des termes de l'Auteur de la Vénus phyſique, *ne paroiſſent ajoutés que comme un toît à l'édifice.*

JE ne pouſſerai pas plus loin ce parallele entre les obſervations de HARVEY & celles de M. de HALLER : les traits de reſſemblance que je viens de recueillir ſont les plus ſaillans, & ſuffiſent à mon but (1).

(1) †† De tous les Auteurs qui ſe ſont déclarés dans ces derniers tems pour l'*épigéneſe*, Mr. WOLF, Profeſſeur d'Anatomie à Pétersbourg, eſt celui qui l'a le mieux défendue. Il s'eſt élevé contre moi avec chaleur, dans un écrit Allemand que je n'ai pas pu lire, parce qu'il n'a pas été traduit. Il a ſur-tout combattu les conſequences que j'avois tirées des obſervations Hallériennes ſur le Poulet, & même contredit pluſieurs de ces obſervations par d'autres faits de même genre, que ſes propres obſervations ſur les progrés du Poulet dans l'œuf lui avoient fournis. En un mot, il n'a rien négligé pour établir l'épigéneſe ſur des fondemens plus ſolides que ceux ſur leſquels elle repoſoit auparavant.

Cette forte inſurrection de notre habile Epigénéſiſte n'a pas été inutile au perfectionnement de la ſcience. En combattant les découvertes ſur le Poulet, il a donné lieu à Mr. de HALLER de vérifier ſes premieres obſervations & de les pouſſer plus loin. Je tranſcrirai ici ce qu'il m'en avoit lui-même écrit, afin qu'on puiſſe juger ſi les objections de Mr. WOLF infirment les conſéquences que j'avois déduites des premieres obſervations de mon illuſtre ami.

Le 18 de Février 1765. „ J'entrevois que Mr. WOLF prétend que la „ membrane du jaune continue avec „ l'inteſtin du Poulet, n'eſt pas celle „ qui étoit dans la Poule ; qu'elle eſt „ nouvelle & née dans l'œuf".

Le 10 de Mars 1765. „ Mr. WOLF „ va me faire reprendre les expé„ riences des œufs. Il s'agit de recon„ noître ſi les *traces* ſont des vaiſ„ ſeaux, ou ſi ce ſont des globules „ ſans parois. Ne ſeroit-il pas éton„ nant que ces globules ſe formaſſent „ d'une veine circulaire, & puis re„ vinſſent au cœur ? Des globules „ répandus dans le méſentere d'une „ Grenouille n'ont certainement pas „ entrepris un pareil ouvrage".

Le 4 d'Avril 1765. „ Je n'ai qu'une „ obſervation qui ſe rapporte à Mr. „ WOLF ; c'eſt de bien revoir que les „ *traits* & les *points* ne ſont que „ des vaiſſeaux pliés, & qui ne pa„ roiſſent rouges que dans les en„ droits les mieux remplis. Tout le „ reſte ne m'importe plus ; mais ce „ ſeul phénomene établit le ſyſtême „ de Mr. WOLF ou bien le détruit".

Le 23 d'Avril 1765. „ Je ferai des

Digitized by Google

CHAPITRE X.

Remarques ſur les métamorphoſes, *ſur l'*évolution *& ſur l'*accroiſſement.

CLIX. LEs Quadrupedes comme les Oiſeaux, parviennent donc à l'état de perfection par une *évolution*, dont les degrés ſont plus ou moins ſenſibles. Des organes qui n'exiſtoient point à notre égard, exiſtoient par rapport à l'embrion, & s'acquit- Uniformité dans la maniere dont les Quadrupedes & les

„ expériences ſur les œufs, & ne „ doute pas que Mr. WOLF n'ait „ tort. Il paroît dans la figure veineuſe des traits & des points avant „ qu'il y ait des vaiſſeaux complets & „ ſuivis. Je prends ces traits pour de „ véritables vaiſſeaux dont une partie „ eſt tranſparente. Mr. WOLF les „ prend pour des *chemins* par leſquels les grains de la ſubſtance „ veineuſe mis en ſolution, ſe portent au fœtus. Notez que cette „ ſubſtance eſt la membrane du „ jaune pliée, qui perſiſte & s'étend.

Le 25 d'Août 1765. „ Voici un „ mois que je paſſe dans les expériences ſur les œufs. Elles ſe ſont „ aſſez réunies avec les précédentes.

„ Sur la queſtion: les parties de „ l'œuf exiſtent-elles dans la mere? „ Y ſont elles réunies avec l'embrion?

„ La membrane du jaune vient „ certainement de la mere; elle ſe „ trouve également dans l'œuf non „ fécondé, & n'eſt donc pas une „ production du ſperme.

„ Comme elle forme très-ſûrement „ le conduit du jaune, & que ce conduit „ tient à la peau & à l'épiderme du „ fœtus, l'embrion inviſible eſt continu „ avec le jaune.

„ Il me ſemble que tout eſt dit.

„ Les vaiſſeaux de l'aire ombilicale, „ (nom qu'il faut corriger), ou la „ figure veineuſe ſont-ils des vaiſſeaux ou des paſſages que le ſuc „ nourricier ſe forme dans une matiere pulpeuſe?

„ J'ai eſſayé deux expériences pour „ décider cette queſtion. J'ai planté la „ pointe d'une lancette très-fine dans „ ces chemins encore jaunes ou pâles „ & ſans rougeur; je l'y ai planté „ quand ils avoient du rouge & paroiſſoient des traits & des taches. „ Les chemins ne ſe ſont point dérangés par le ſcalpel, le ſang ne „ s'eſt pas répandu, le chemin a ſuivi „ la pointe du ſcalpel à droite ou à „ gauche, & s'eſt rétabli quand on „ l'a remis en liberté. J'ai expliqué „ favorablement ce phénomene. La

CHAP. X. Oiſeaux ſe dévelop-pent. Change-mens du Poulet com-parés aux métamor-phoſes.

toient de leurs fonctions eſſentielles : le terme de leur apparition, eſt ce qu'on a pris par erreur, pour le commencement de leur exiſtence.

LES changemens que le Poulet ſubit dans l'œuf, peuvent être comparés aux *métamorphoſes* des Inſectes. Sous ſa premiere forme, le Poulet paroît ne différer pas moins du Poulet par-

„ pointe trop obtuſe pour percer la „ membrane d'un vaiſſeau très-fin n'a „ fait que l'entraîner ſans l'ouvrir. „ Si c'étoit un chemin ſans mem- „ brane, le ſang ſe feroit répandu, „ le chemin élargi, & ſeroit devenu „ irrégulier, &c.

„ L'autre expérience s'eſt faite avec „ le vinaigre qui noircit le ſang. Verſé „ ſur les chemins, il n'a pas altéré la „ couleur du ſang que long-tems après, „ & l'acide pénetre les vaiſſeaux ſû- „ rement perfectionnés, il brunit le „ ſang peu à peu dans les veines, „ mais il ne le fait pas tout d'un „ coup, comme il le fait quand il „ touche immédiatement le ſang.

„ Voilà ce qui fera le fond d'un „ nouveau ſupplément aux œufs; je „ crois que Mr. WOLF ſe tranquilli- „ ſera ".

Ceux de mes lecteurs qui deſireront plus de détails, les trouveront dans le ſupplément dont parle ici Mr. de HALLER, & qu'il a inſéré dans le Tom. II de ſes *Opera minora*.

Il réſulte donc des dernieres expériences de ce grand Phyſiologiſte, que ce que Mr. WOLF prenoit pour de ſimples *traces*, pour de ſimples *traits* ou pour des *chemins*, étoit de véritables vaiſſeaux déja tout formés, & qui s'étoient offerts aux yeux de l'Epigénéſiſte ſous des apparences qui lui en avoient impoſé. Nous pouvons donc compter plus que jamais ſur la préexiſtence de l'embrion dans l'œuf, & par analogie ſur celle de l'embrion dans la véſicule des Quadrupedes vivipares.

Mais nous ne ſommes plus bornés aujourd'hui aux ſeules expériences ſur les œufs des oiſeaux; il en eſt d'autres qui ont été faites depuis ſur divers amphybies, & qui concourent toutes à établir la grande vérité de la préexiſtence des germes à la fécondation. Je parle des obſervations de Mr. l'abbé SPALLANZANI ſur les prétendus œufs de la Grenouille, qu'il me communiqua le 6 de Juillet 1767, & que j'ai rapportées dans la partie XI de la *Palingénéſie philoſophique*. Il a prouvé de la maniere la plus rigoureuſe, que ce qu'on nomme le frai ou les œufs de la Grenouille, n'eſt que le *Têtard* lui même préexiſtant en entier à la fécondation. Il a repris l'année derniere 1777, ſes premieres recherches & les a pouſſées plus loin. Il m'en a fait part dans une lettre datée du 18 de Septembre, qui m'apprend qu'il a étendu ces belles

fait,

Digitized by Google

fait ; que la *Chenille* differe du *Papillon*. Mais, le Papillon comme le Poulet, parvient à l'état de perfection par une évolution dont les MALPIGHI (1), les SWAMMERDAM (2), les REAUMUR (3), nous ont dévoilé les degrés.

Apparences trompeuſes dans les mé-

CLX. IL ne faut à la Chenille que quelques inſtans pour paroître à nos yeux ſous la forme de *Chryſalide*, & l'on fait

recherches à différentes eſpeces de Grenouilles & de Crapauds, ainſi qu'aux Salamandres aquatiques, & qu'il s'eſt convaincu par ſes propres yeux, que dans toutes ces eſpeces, l'embrion préexiſte en entier à la fécondation. Nouvelle préſomption bien forte en faveur de la préexiſtence des germes dans les ovaires des grands vivipares.

M. WOLF n'eſt pas le ſeul Ecrivain qui ait attaqué le livre des *Corps organiſés*. Il a été critiqué encore, mais avec la plus grande honnêteté, par un Auteur très-eſtimable, qui m'a paru n'être inſpiré dans ſa critique que par l'amour du vrai. Je parle de M. PAUL, qui nous a donné un excellent abrégé des Mémoires de l'Académie de Pruſſe, & c'eſt-là qu'il combat quelques-uns de mes principes ſur la génération. J'ai répondu à ſes principales objections dans une longue lettre que j'ai adreſſée à M. SPALLANZANI le 29 de Novembre 1777, & qu'on trouvera dans le Tome V de mes *Oeuvres*. Je ne toucherai ici qu'à une ſeule des objections de M. PAUL. Il inſiſte fortement ſur la poſſibilité d'une *greffe* entre le germe fourni par le Coq & le jaune fourni par la Poule. Il objecte ; que puiſque le cœur de l'embrion eſt capable de faire circuler le ſang du jaune, l'énorme diſproportion des calibres n'eſt point un obſtacle à la greffe dont il s'agit. Comme cette objection portoit directement contre M. de HALLER, je le priai de m'en dire ſa penſée. Sa réponſe fut auſſi ſimple que claire. „ M. „ PAUL non plus que le Philoſophe [*] „ dont vous me parliez, m'écrivoit„ il [**], n'a point vu un Poulet. L'ob„ jection qu'il fait porte à faux. Les „ vaiſſeaux du *jaune* tiennent d'un côté „ à la mere, de l'autre au fœtus. Dans „ la matrice c'eſt la mere qui les ani„ me. Ces vaiſſeaux naiſſent manifeſte„ ment des arteres de la matrice. Dé„ tachés de la mere, ces vaiſſeaux „ n'ont plus que l'impulſion du cœur „ du fœtus : elle eſt dormante, & le „ jaune ne prend aucun accroiſſement, „ tant que l'œuf n'eſt pas fécondé. Dès „ qu'il l'eſt, ſon cœur mis en vigueur „ fait jouer les vaiſſeaux du jaune, les „ dilate, &c. Voilà la marche de la „ Nature ".

[*] Conſultez la note de l'art. 151.

[**] Le 21 de Janvier 1770.

(1) *Diſſert. Epiſt. de Bomb.*

(2) *Hiſt. Inſect. Gen. Bib. Nat.*

(3) *Mém. pour ſervir. à l'Hiſt. des Inſ.* Tome I, Mém. VIII & XIV.

CHAP. X. tamorphoſes des Inſectes.

que la Chryſalide n'eſt que le Papillon lui-même emmailloté. L'Inſecte paroît donc paſſer ſubitement de l'état de Chenille à celui de Papillon. Avant qu'on ſe fût aviſé de ſoupçonner que tous les ſecrets de la Nature n'étoient pas renfermés dans les Anciens, on regardoit le changement ſubit de la Chenille en Papillon, comme une véritable métamorphoſe, dont on ſe mettoit peu en peine d'expliquer le comment. Des hommes qui recevoient ſans ſcrupule les générations *équivoques*, pouvoient-ils ne pas admettre les métamorphoſes ? Mais enfin, le tems eſt venu où les Naturaliſtes ſe ſont apperçus qu'ils avoient des yeux pour obſerver, & des doigts pour diſſéquer ; on a donc obſervé & diſſéqué, & les métamorphoſes ont diſparu. On eſt allé chercher le Papillon dans la Chenille elle-même, & l'on eſt parvenu à l'y découvrir. Sa trompe, ſes antennes, ſes ailes étoient roulées, contournées & pliées avec un tel art, qu'elles n'occupoient qu'une très-petite place, ſous les deux premiers anneaux de la Chenille. Dans les ſix premieres jambes de celle-ci, étoient emboîtées les ſix jambes du Papillon. Ce n'eſt pas tout encore, l'on eſt parvenu à découvrir les œufs du Papillon dans la Chenille, aſſez long-tems avant la transformation (1).

Conſéquence de la préexiſtence du Papillon.

CLXI. TOUTES les parties extérieures & intérieures du Papillon qu'on a découvertes dans la Chenille, y avoient déja acquis une grandeur conſidérable : elles exiſtoient donc auparavant, & on les découvriroit ſans doute dans la Chenille naiſſante, ſi l'art humain pouvoit aller juſques-là.

CE que l'œuf eſt au Poulet, la Chenille l'eſt donc au Papillon. Elle raſſemble, digere & façonne les ſucs deſtinés à procurer le développement de celui-ci. Les viſceres de la

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tom. I. pag. 359. in-4to.

Digitized by Google

Chenille ſont les eſpeces de laboratoires où ces préparations s'opérent (1).

Que les végétaux ſuivent, comme les animaux, la loi de l'évolution.

CLXII. La même évolution qui conduit les animaux à la perfection qui eſt propre à leur eſpece, y conduit tous les végétaux. On les retrouve deſſinés en miniature dans les graines & dans les boutons. Les fleurs du *Poirier* que nous voyons s'épanouir au Printems, étoient déja viſibles dès l'année précédente. La ſagacité de quelques Obſervateurs a percé cette nuit, & ſurpris la Nature occupée à préparer de loin les *pépins*. (2). On remonte plus haut encore dans la formation des plantes *à oignons*. Le noyau de l'*amande* renferme originairement une ſubſtance glaireuſe analogue au jaune de l'œuf, ſurmontée d'une véſicule pleine d'une liqueur tranſparente analogue au blanc, & qui ſont l'une & l'autre deſtinées à nourrir l'embrion caché dans le fruit (3). Il tire cette nourriture par de petits vaiſſeaux qu'on voit enſuite ſe ramifier dans l'intérieur des *lobes*, & qui peuvent être comparés aux vaiſſeaux *ombilicaux* du Poulet. Je ſuis parvenu à les rendre très-ſenſibles par des injections colorées (4). L'embrion offre deux parties très-diſtinctes, la *plumule* & la *radicule*. La premiere contient les élémens de la tige & des branches; la ſeconde, ceux de la racine & de ſes ramifications. La radicule perce bientôt la terre pour y puiſer des nourritures plus fortes, & les injections m'ont encore appris que c'eſt à ſon extrémité terminée en pointe, que ſe trouvent les organes qui pom-

(1) †† Je me ſuis fort étendu ſur les métamorphoſes des Inſectes dans la *Contemplation de la Nature*. Je renvoie donc le lecteur aux Chap. V, VI & ſuivans de la part. IX de cet ouvrage.

(2) *La Phyſique des Arbres*, par Mr. DUHAMEL, Liv. III. Art. I, pag. 203, I part. in-4to. Paris, 2 parties 1758

(3) *Phyſ. des Arb.* Liv. III. Art. VIII, I partie, liv. IV. Chap I pag. 3, 2de part.

(4) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes*, &c. Art. XC.

CHAP. X.

pent ces nourritures & les font paſſer dans le corps de la plante (1). Ces organes ſont à la plante, ce que la bouche eſt à l'animal. Les parties de l'embrion logé dans la graine ou dans le bouton, y ont des formes & un arrangement qui different beaucoup de ceux qu'elles auront après s'être développées ; mais elles n'en renferment pas moins dès le commencement, tout ce qui eſt eſſentiel à l'eſpece.

Le cœur principale puiſſance dans l'animal.

Changement de couleur du ſang, & l'oſſification.

CLXIII. LES Corps organiſés croiſſent donc par le développement de leurs parties en tout ſens, & à meſure qu'elles ſe développent, leurs formes & leur ſituation primitives ſubiſſent des changemens plus ou moins conſidérables, & plus ou moins rapides. (V. FAIT.) La principale puiſſance qui paroît opérer ce développement dans les animaux, eſt l'impulſion du cœur. Animé dans la conception par l'influence de la liqueur ſéminale, il ſe dilate, & en ſe contractant ſubitement, il chaſſe le fluide dans les vaiſſeaux. Ce fluide qui ſera dans la ſuite du véritable ſang, n'eſt encore qu'une liqueur tranſparente, preſque ſans couleur. Bientôt il perd ſa tranſparence & devient jaune, & au bout de trois jours, d'un rouge très-vif (2). L'impulſion du ſang contre les membranes, les étend de plus en plus. De cette extenſion réſultent le prolongement & l'élargiſſement des principaux troncs, & le développement ſucceſſif de toutes les branches. Les ſucs nourriciers en pénétrant en même tems dans les mailles des tiſſus augmentent les maſſes. (CHAP. II.) Les élémens ſe rapprochent, & leur attraction mutuelle croît en raiſon de leur approximation & du contact. (II. FAIT.) L'oſſification ne commence que lorſque les vaiſſeaux devenus plus larges admettent des globules rouges. Le battement continuel des arteres qui rampent entre les lames oſſeuſes, tend

(1) *Recherches ſur l'uſage des feuilles*, &c. Art. XC.

(2) Mr. de HALLER, *Mém. II ſur le Poulet*, Section IV, pag. 35 & ſuivantes.

Digitized by Google

CHAP. X.

à endurcir ces lames. La *terre* que les globules rouges charient avec eux, & dont la proportion augmente de jour en jour, contribue auſſi à la dureté & à la fragilité des parties oſſeuſes (1). La pulſation des arteres qui rampent entre les parties molles, peut concourir de même à augmenter la conſiſtance de ces parties.

Tous ces effets dépendent en dernier reſſort de la force du cœur; celle-ci dépend elle-même de la chaleur. Dans les fœtus foibles ou mal couvés, le ſang demeure plus long-tems jaune; l'oſſification commence plus tard, & le développement eſt plus lent (2).

Evolution dans la *membrane ombilicale.* du Poulet.

CLXIV. LA membrane ombilicale fournit un exemple de l'accroiſſement, qui peut s'appliquer à toutes les parties du corps. Cette membrane n'eſt d'abord qu'une eſpece de parenchyme, une pulpe molle. La force du cœur y fait naître par degrés des traces réticulaires. Ces traces ne ſont au commencement que des points. Bientôt elles deviennent des lignes. Ces lignes ſe colorent peu-à-peu, & ce ſont enfin des arteres & des veines diviſées à de fort petits angles. Ces angles grandiſſent, des aires blanches ſe forment entre les vaiſſeaux; elles ſe dilatent inſenſiblement, à-peu-près comme ſe dilatent les eſpaces compris entre les nervures d'une plante (3). „ Qu'on rétro- „ grade, dit M. de HALLER, dans la conſidération des chan- „ gemens ſucceſſifs de cette membrane ombilicale, on ſe con- „ vaincra aiſément qu'elle a toujours exiſté avec ces vaiſſeaux, „ qu'elle a été repliée ſur elle-même, que l'impulſion du ſang „ a prolongé les arteres ou dévidé ces plis, qu'elle a éloigné „ les vaiſſeaux les uns des autres, & a donné à la membrane

(2) *Mémoires ſur la formation des os*, par Mr. de HALLER, pag. 252 & ſuivantes; à Lauſanne chez Bouſquet, in-12, 1758.

(2) *Mém. II. ſur la formation du Poulet*, pag. 35 & ſuivantes, 262.

(3) *Corollaires mêlés*, pag. 173 & ſuivantes.

CHAP. X.

„ ſa largeur, ſa longueur, ſes aires blanches, ſa ſolidité „ même ".

Solides de l'embrion repliés ſur eux-mêmes. Jambes & ailes du Papillon.

CLXV. Il ſemble donc que les ſolides de l'embrion ſoient repliés originairement ſur eux-mêmes, & que l'impulſion du ſang tende continuellement à les déployer. On découvre à l'œil ce repliement dans les jambes du Papillon, pendant qu'elles ſont encore emboîtées & comme concentrées dans celles de la Chenille incomparablement plus courtes. On croit voir un reſſort à *boudin* chargé d'un poids. Bientôt l'impulſion des humeurs déploie ces jambes & en efface les plis (1). Il en eſt à-peu-près de même des aîles. Avant la naiſſance du Papillon, elles ont beaucoup d'épaiſſeur & fort peu d'étendue. Elles ſemblent être repliées ſur elles-mêmes en maniere de zig-zag. Immédiatement après la naiſſance, l'impulſion des liquides aidée de certains mouvemens, les déploie, & elles perdent en épaiſſeur ce qu'elles gagnent en étendue (2).

Augmentation de maſſe des ſolides. Injections colorées.

CLXVI. Mais, ſi le méchaniſme organique ſe réduiſoit à cette ſimple évolution, les Corps organiſés n'acquerroient pas plus de maſſe en ſe développant. Il en ſeroit de tous les ſolides comme des aîles du Papillon. L'augmentation de maſſe qu'ils acquiérent en croiſſant, leur vient du dehors. Elle eſt le produit de l'aſſociation d'un nombre infini de molécules différentes, que la nutrition leur aſſimile. Nous ignorons, & nous ignorerons long-tems le ſecret de cette aſſimilation. Nous voyons en général qu'elle peut dépendre de l'appropriation du calibre des vaiſſeaux à la groſſeur, & peut-être encore à la figure des molécules qu'ils doivent admettre ou ſéparer pour une certaine fin (3). Il paroît clairement que la Nature fait

(1) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome I, pag. 365 & 366.

(2) Ibid pag. 614 & ſuivantes.

(3) †† A la dégradation des calibres, il faut joindre encore l'inclinaiſon plus ou moins grande des branches & des plus petits rameaux.

paſſer la matiere alimentaire par une ſuite de vaiſſeaux dont les diametres ſe dégradent de plus en plus, & qui l'introduiſent enfin dans les mailles, ou le tiſſu cellulaire des ſolides. L'incorporation de la *Garance* dans le tiſſu cellulaire des os (1), & celles des matieres colorantes dans le tiſſu des plantes qu'on injecte (2), donnent une légere idée de l'aſſociation des matieres alimentaires. Les arteres ne ſe nourriſſent pas de ce même ſang qu'elles diſtribuent par-tout, elles ont de petits vaiſſeaux qui apportent à leurs tuniques la nourriture qu'ils ont ſéparée du ſang. J'ai déja touché à l'accroiſſement dans le Chap. II. J'ai traité dans le Chap. VI, de la nutrition conſidérée relativement à la génération : je renvoye mon lecteur à ces deux Chapitres.

CLXVII. TANDIS que le fœtus ſe développe dans l'œuf, il tranſpire; car la coque dure & cruſtacée ſous laquelle il eſt renfermé, a des pores préparés pour laiſſer paſſer la matiere de la tranſpiration inſenſible. L'enveloppe cruſtacée des Chryſalides a auſſi ſes pores, & pour la même fin. Des expériences curieuſes que je n'ai fait encore qu'indiquer, nous ont appris qu'en accélérant ou en retardant la tranſpiration inſenſible, l'on abrege ou l'on prolonge preſque à volonté la durée de la vie des Papillons, & de pluſieurs autres eſpeces d'Inſectes. On voit aſſez que je veux parler des expériences dont M. de REAUMUR a donné le détail dans le premier Mémoire du ſecond Volume de ſa belle Hiſtoire des Inſectes. Pour devenir Papillons, quelques eſpeces de Chryſalides doivent perdre par la tranſpiration inſenſible, environ la dix-huitieme partie de leur poids. Cette quantité varie en différens ſujets. La matiere de la tranſpiration eſt une liqueur très-limpide. Pendant que cette matiere demeure renfermée dans l'in-

Tranſpiration inſenſible de l'embrion.

Moyen d'abréger ou de prolonger ſa vie.

Principe vital dans l'animal.

(1) *Mémoires ſur la formation des os*, par M. de HALLER, pag. 257.

(2) *Recherches ſur l'uſage des Feuilles dans les plantes*, art. XC. *Phyſique des Arbres*, Liv. V, Chap. II, art. VII.

Digitized by Google

CHAP. X.

térieur de l'animal, elle ſépare en quelque ſorte les élémens, elle s'oppoſe à leur union & retarde ainſi l'accroiſſement & l'endurciſſement. On accélérera donc l'un & l'autre, ou ce qui revient au même, l'on abrégera la durée de la vie de l'Inſecte, ſi on le tient dans un lieu chaud, par exemple, dans une étuve ou dans un four à Poulet. Là, un jour ſera pour l'Inſecte, ce qu'auroient été pour lui, dans l'ordre naturel, une ſemaine ou même un mois. Le contraire arrivera ſi l'on renferme la Chryſalide dans un lieu froid, tel qu'une cave ou une glaciere, ou ſi on l'enduit d'un vernis impénétrable à l'eau. Aucun de ces procédés ne nuira à l'Inſecte. Dans les œufs enduits de même de graiſſe ou de vernis, le germe ſe conſerve très-long-tems, & ces œufs ſont des mois & des années dans l'état d'œufs frais. La longue vie des Poiſſons, & de quelques peuples du Nord, a probablement pour cauſe principale la diminution de la tranſpiration inſenſible, toujours exceſſive dans les habitans des climats chauds.

AINSI la vie dans les machines animales n'eſt proprement que la ſuite des mouvemens du cœur & des vaiſſeaux. Le principe vital paroît être dans *l'irritabilité*, cette propriété de la fibre muſculaire dont nous devons encore la connoiſſance aux profondes recherches de M. de HALLER (1). Le cœur eſt le muſcle qui poſſede cette propriété dans le degré le plus éminent. C'eſt par un effet de ſa nature irritable qu'il ſe contracte au ſeul attouchement du ſang, ſoit qu'il tienne encore à l'animal, ſoit qu'il s'en trouve ſéparé. En ſe contractant, il exprime le ſang hors de ſa cavité, & le chaſſe dans les vaiſſeaux encore repliés ſur eux-mêmes. L'impulſion du liquide les déploie, & la durée de cette évolution eſt la durée de l'accroiſſement. Il diminue à proportion que la réſiſtance augmente.

(1) *Diſſertation ſur l'irritabilité. Mémoire ſur le mouvement du cœur*, à Lauſanne in-12.

Digitized by Google

mente. Il ceſſe lorſqu'elle s'eſt accrue au point d'anéantir l'effet de la force expanſive. Les ſolides endurcis ne ſont plus ductiles. Cela ſe voit clairement dans les os, & mieux encore dans les Vers que j'ai multipliés de *boutures* (1). Le *tronçon* ne s'étend point; mais de nouveaux anneaux ſe développent aux extrêmités. L'accroiſſement ſe meſure donc par l'eſpace parcouru, & par le tems employé à le parcourir. L'Inſecte à qui il n'a fallu que peu de jours pour parvenir à ſon parfait accroiſſement, a autant vécu que l'Inſecte de même eſpece, qui n'a atteint ce terme qu'au bout de pluſieurs mois ou de pluſieurs années (2). Quelque compoſées que ſoient les machines organiques, leur développement eſt ſuſceptible d'une certaine latitude, dont les circonſtances ou l'art peuvent reſſerrer ou étendre les limites. Les roues qui meſurent la vie organique précipitent ou retardent leurs révolutions; mais la ſomme des effets demeure toujours la même.

Recherches ſur la puiſſance qui opére le développement dans le végétal. Expérience de l'Auteur ſur le mou-

CLXVIII. Nous ne voyons rien dans les végétaux, qui leur tienne lieu de cœur & d'arteres. Les mouvemens ſi remarquables de leurs tiges, de leurs feuilles, de leurs fleurs, de leurs graines, de leurs trachées (3) paroiſſent dépendre de toute autre cauſe que de l'irritabilité, & ce caractere plus approfondi ſerviroit peut-être à diſtinguer l'animal du végétal (4). Cependant la ſeve, qui eſt le ſang des plantes, s'y

(1) *Traité d'Inſectologie*, ſeconde Partie, Obſ. VII.

(2) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tom. II. Mém. I.

(3) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes*, Mém. II & V: *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Chap. VI.

(4) †† Le Savant Gmelin dans ſa *Diſſertation ſur l'irritabilité des Plantes*, produit divers faits qui ſemblent prouver qu'elles ne ſont pas privées de ce principe vital. C'eſt ſur-tout dans les *parties ſexuelles* qu'il a cru reconnoître des ſignes non équivoques d'irritabilité. Il a vu les *étamines* de quelques eſpeces herbacées, ſe contracter & ſe relâcher alternativement, lorſqu'on les irritoit dans un lieu chaud. Je parlerai ailleurs plus au long de ces obſervations ſur l'irritabilité des plantes: mais il ſeroit fort à déſirer qu'on les répétât & qu'on les pouſſât beaucoup plus loin.

Digitized by Google

CHAP. X. vement de la ſeve.

meut avec une force capable d'élever le mercure à pluſieurs pouces, & qui équivaut quelquefois à tout le poids de l'atmoſphere, & le ſurpaſſe même. J'ai pu juger à l'œil de la rapidité de la ſéve dans les plantes que j'ai abreuvées de liqueurs colorées. J'ai vu la liqueur parcourir ſous mes yeux une étendue d'un pouce & demi en demi-heure (1). M. HALES, dans ſon admirable *Statique des végétaux* a très-bien prouvé que les feuilles ſont les principaux organes de la tranſpiration. Il les a regardées comme les puiſſances qui élevent la ſéve. Mais la force prodigieuſe des *pleurs* de la vigne nous apprend que les feuilles ne ſont pas les ſeules puiſſances que la Nature met ici en œuvre (2). Les injections m'ont confirmé la même vérité : la matiere colorante s'eſt élevée aſſez haut dans des branches dépourvues de feuilles, & dans une ſaiſon aſſez froide. Mais d'un autre côté, je ne l'ai point vu s'élever dans des plantes deſſéchées & à larges pores. La ſéve ne s'introduit donc pas dans les plantes, comme l'eau dans une éponge : ſon mouvement dépend d'une méchanique qui nous eſt encore inconnue, & que de nouvelles expériences pourront nous découvrir. Le reſſort des trachées qu'excite celui de l'air, influe ſans doute ſur ce mouvement, mais l'on a peine à concevoir leur action dans l'épaiſſeur d'un bois très-dur (3).

Il eſt bien facile de ſe méprendre dans ce genre d'expériences, & d'attribuer à une vraie irritabilité, ce qui dépend de toute autre cauſe.

(1) *Recherches ſur l'uſage des feuilles*, art. XC.

(2) *Phyſique des Arbres*, Liv. V. art. IV.

(3) †† C'eſt une ignorance bien profonde que celle où nous ſommes, de la nature intime ou de l'*eſſence* des diverſes *forces* répandues dans l'univers, & en particulier de celles qui conſtituent la vie dans le végétal & dans l'animal. Nous ne connoiſſons un peu les forces que par leurs effets. Toutes nos obſervations ſur la ſtructure des corps ne nous en découvrent que l'extérieur ou la premiere écorce ; le fond de cette ſtructure nous demeure voilé. Nous entrevoyons bien l'arrangement & les rapports des parties les plus groſſieres ; mais nous ne ſaurions pénétrer juſqu'aux *élémens* dont ces rapports

Digitized by Google

Chap. X.
Effets généraux de la puiſſance vitale dans les plantes.
Maniere dont les arbres croiſſent
Parallele de cet accroiſſement avec celui des os.

CLXIX. Quelle que ſoit la puiſſance qui préſide au mouvement de la ſeve, il eſt certain qu'elle exiſte, & qu'elle produit dans le végétal, les mêmes effets eſſentiels que la force du cœur produit dans l'animal. C'eſt cette puiſſance qui chaſſe la ſeve dans les tuyaux repliés ou concentrés, qui les déploie, & étend en tout ſens les lames infiniment déliées qu'ils compoſent par leur aſſemblage. Ces lames ſont autant de petits cônes inſcrits les uns dans les autres, & dont le nombre eſt indéfini. Les plus extérieurs contiennent les rudimens de l'écorce: les plus intérieurs, ceux du bois. Tous ne ſont dans le germe qu'une eſpece de gelée : c'eſt l'état ſous lequel l'animal ſe montre les premiers jours (II & III Fait). Ils deviennent herbacés par degrés; & cet état répond à celui que revêt le cartilage, quand il ceſſe d'être membraneux ou plutôt muqueux. Enfin, les cônes intérieurs s'endurciſſent peu-à-peu; ils acquiérent ſucceſſivement la conſiſtance de l'écorce & celle du bois : c'eſt le cartilage qui acquiert enfin la conſiſtance de l'os. Le cône le plus intérieur s'endurcit le premier & ceſſe de croître. L'accroiſſement continue dans celui qui l'enveloppe immédiatement. Les lames qui ſont les rudimens de la véritable écorce ne ſe convertiſſent pas en bois ; celui-ci a une organiſation qui lui eſt propre ; ſes tuyaux ſont plus fins, plus ſerrés, & il a des trachées qui manquent à celle-là. Mais les lames qui contiennent les élémens du bois paſſent par l'état de ſubſtance corticale : des couches ligneuſes ſemblent ſe détacher de l'écorce pour s'appliquer au bois. De l'épaiſſiſſement des lames réſulte l'accroiſſement en groſſeur, de leur prolongement réſulte l'accroiſſement en hauteur. Ce-

dérivent. Ainſi nous n'appercevons que les derniers effets des machines naturelles, & le ſecret de leur conſtruction nous demeure toujours inconnu; car des membranes, des vaiſſeaux, des fibres ne ſont pas les premiers & les vrais reſſorts. Il y a plus; les vrais reſſorts ne le ſont pas par eux-mêmes; leur action dépend du concours d'une force ſecrette qui ne peut tomber ſous nos ſens.

Digitized by Google

CHAP. X.

lui-ci ceſſe avant celui-là. L'endurciſſement commence toujours à la baſe des cônes ; les ſommets ſont encore ductiles : c'eſt le corps de l'os qui s'oſſifie le premier ; enſuite les extrêmités & les épiphyſes. La racine ne croît que dans ſon extrêmité. Je ne parle ici que des arbres (1). A l'extrêmité de la jeune tige qu'a fourni la *plumule*, paroît en Automne un bouton. Ce bouton contient le germe d'une nouvelle tige. Il s'ouvre au Printems. La petite tige en ſort encore herbacée ; elle s'étend en tout ſens & s'endurcit à ſon tour comme la premiere. Un bouton paroît auſſi à ſon extrêmité, qui donne naiſſance à une autre tige. L'arbre ſe forme ainſi annuellement d'une ſuite de tiges ou de petits arbres implantés les uns ſur les autres. Dans les herbes *annuelles* une ſeule tige ſe développe, qui prend peu-à-peu l'accroiſſement & la conſiſtance propres à ſon eſpece. Dans les herbes *vivaces*, des boutons ſortent de la baſe ou des racines de l'ancienne tige.

L'ACCROISSEMENT des végétaux peut être accéléré ou retardé comme celui des animaux. Les végétaux tranſpirent, & ils s'endurciſſent d'autant plutôt que leur tranſpiration eſt plus accélérée ou plus abondante. Par la raiſon des contraires, plus une plante tire de nourriture, & plus ſon endurciſſement eſt lent ; elle croît donc plus long-tems. A l'aide de certaines précautions ou de certaines circonſtances, le germe vit pendant un tems fort long dans la graine, comme l'embrion dans l'œuf.

IL faut lire dans l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL, les détails intéreſſans & ſi ſagement expoſés, dont je viens de crayonner l'eſquiſſe. Tout y concourt à établir l'*évolution*.

Elémens de la théorie de

CLXX. TOUTES les parties d'un Corps organiſé ont à croî-

(1) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Chap. III.

Digitized by Google

Chap. X
l'Auteur ſur la méchanique de l'accroiſſement.

tre, & tandis qu'elles croiſſent, elles continuent à s'acquitter des fonctions qui leur ſont propres. L'aptitude à s'en acquitter dépend de leur ſtructure. La ſtructure des parties ne change donc point pour l'eſſentiel pendant toute la durée de l'accroiſſement. Cependant elles augmentent de maſſe, & cette augmentation provient de l'incorporation des molécules que la nutrition aſſimile. La méchanique de chaque partie eſt donc telle qu'elle arrange ou diſpoſe les molécules alimentaires dans un rapport direct à ſa ſtructure. Cette ſtructure eſt eſſentiellement la même dans le germe que dans l'animal développé. Le Poulet le démontre. Les molécules alimentaires ne forment donc rien; mais elles aident au développement de ce qui eſt préformé & en augmentent la maſſe. Le développement & l'intuſſuſception ſuivent ainſi la loi de la conſtitution primordiale des parties. Cette conſtitution dérive en dernier reſſort de la nature, de l'arrangement, & en général, de toutes les déterminations des élémens propres à chaque eſpece d'organes; & ce que je dis des organes, je puis le dire des fibres dont ils ſont compoſés. Ce ſont donc les élémens des parties du germe qui déterminent, dès le commencement, l'union & l'arrangement des nouveaux élémens que la nutrition leur aſſocie. Ce ſont encore ces élémens qui déterminent le degré d'accroiſſement, de conſiſtance ou d'endurciſſement que chaque partie peut acquérir (Chap. II & VI). Au-delà de ces principes généraux, je ne vois que ténebres plus ou moins épaiſſes.

Au reſte en développant ailleurs cette eſpece de théorie, j'eſſayerai de montrer comment un Tout organiſé, parvenu à ſon parfait accroiſſement, eſt un compoſé de ſes parties originelles ou *élémentaires*, & des matieres que la nutrition leur a aſſociées; enſorte que ſi l'on pouvoit extraire ces matieres du Tout, on le concentreroit, pour ainſi dire, en un point, & on le rameneroit ainſi à ſon état primitif de *germe*. C'eſt de la même maniere, à-peu-près, qu'en extrayant d'un os la

Digitized by Google

ſubſtance *crétacée*, qui eſt le principe de ſa dureté, on le ramene à ſon état primitif de cartilage ou de membrane (1).

(1) †† C'eſt à M. HERISSANT, que nous devons les connoiſſances les plus certaines ſur la méchanique de l'*oſſification*. Il a démontré par une ſuite d'expériences très-ingénieuſes, que les os ſont composés de deux ſubſtances principales, l'une *parenchymateuſe* ou membraneuſe, l'autre *crétacée*. Il a fait voir que celle-ci pénetre dans les mailles de celle-là par la nutrition ; & que le tiſſu parenchymateux s'incruſte ainſi peu-à-peu de la matiere terreuſe à laquelle l'os doit ſa dureté. Il eſt parvenu à dépouiller entiérement le parenchyme de la matiere dont il étoit incruſté, & a converti ainſi les os les plus durs en ſimples membranes. Il a plus fait encore : il a rendu au parenchyme ou à la membrane ſa premiere dureté, ou pour parler plus exactement, il l'a ramenée à ſon état primitif d'*os*.

On voit combien ces curieuſes expériences s'accordent avec mes premieres méditations ſur la méchanique ſecrette de l'accroiſſement Le parenchyme des os nous repréſente ce fond primordial que je ſuppoſois toujours dans le Tout organiſé : la ſubſtance terreuſe qui incruſte le parenchyme de l'os, nous repréſente les molécules alimentaires qui s'incorporent par la nutrition au Tout organique. L'oſſification eſt ainſi une repréſentation groſſiere de ce qui ſe paſſe dans l'accroiſſement de toutes les parties du corps animal, & même des plus délicates. Le tiſſu primordial de toutes s'incruſte par degrés des matieres étrangeres que la nutrition y fait pénétrer.

M. HERISSANT a étendu depuis, ſes expériences à l'accroiſſement de quantité de corps marins, comme les Coraux, les Madrépores &c. ; & il a reconnu que la Nature employe partout la même méchanique eſſentielle. Il en a conclu, que j'avois bien raiſonné ſur la maniere dont s'opere l'accroiſſement J'ai expoſé tout cela aſſez en détail, en traitant plus à fond de cette grande matiere dans la Part. XI de la *Palingéneſie*.

CHAPITRE XI.

Que les obſervations ſur la formation du Poulet achevent de détruire le ſyſtême des molécules organiques.

Faits qui concernent les graines *&* *les* boutons, *ainſi que les* greffes *& les* boutures, *ſoit* végétales, *ſoit* animales, *& la multiplication par rejettons, & celle par diviſion naturelle.*

CLXXI. JE viens de mettre ſous les yeux de mes Lecteurs bien des faits intéreſſans, qui ſemblent ſe réunir pour faire de *l'évolution* une loi générale du ſyſtême organique. Cette loi ſuppoſe manifeſtement la préexiſtence des germes; rien ne peut ſe développer, qui n'ait été préformé. L'animal végete comme la plante. Mais l'évolution n'exclut point par elle-même l'*épigéneſe.* L'animal formé par *juxta-poſition* du concours des deux ſemences, ſubiroit enſuite la loi du développement. Il falloit donc démontrer que l'animal exiſte dans l'œuf indépendamment du concours des ſexes; & c'eſt ce que les obſervations de M. de HALLER ont mis dans une pleine évidence. L'évolution, loi de la Nature.

CLXXII. JE ſuis donc ramené plus fortement que jamais au grand principe dont je ſuis parti, en commençant cet ouvrage; c'eſt qu'il n'eſt point dans la Nature de véritable génération; mais nous nommons improprement *génération*, le commencement d'un développement qui nous rend viſible ce que nous ne pouvions auparavant appercevoir. Les reins nous paroiſſent engendrés au moment qu'ils tombent ſous nos ſens; ils ſéparoient pourtant l'urine lorſque nous ne nous doutions pas le moins du monde de leur exiſtence (VI FAIT.). Ce qui eſt vrai d'un organe, l'eſt de l'animal qui réſulte de l'aſ- Qu'il n'eſt point de véritable génération dans la Nature.

Digitized by Google

CHAP. XI. ſemblage de tous les organes. Ne jugeons donc pas du tems où les Etres organiſés ont commencé à exiſter, par celui où ils ont commencé à nous devenir viſibles, & ne renfermons pas la Nature dans les limites étroites de nos ſens & de nos inſtrumens.

Oppoſition des découvertes ſur le Poulet avec les ſyſtêmes qui les avoient précédées.

CLXXIII. Les Phyſiciens qui ont cru qu'il n'y a point de germe dans les œufs inféconds, ont pris une idée favorite pour la regle des choſes. Ils voyoient des animalcules dans la ſemence des mâles, & ils en concluoient que ces animalcules étoient deſtinés à s'introduire dans les œufs, & à y devenir le principe de la génération.

Ceux qui ont rejetté les œufs & retenu les animalcules, ont voulu qu'il y eût dans la matrice un lieu aſſigné où ils ſe fixoient & ſe dévéloppoient.

L'examen d'un œuf de Poule a ſuffi pour renverſer ces hypotheſes fameuſes, ſoutenues avec tant de chaleur par d'habiles gens.

Réflexions ſur les Anciens. De quelques opinions modernes ſur l'origine des Etres organiſés.

CLXXIV. Les anciens penſoient que le fœtus réſultoit du mêlange des deux ſemences, & cette idée vient ſi naturellement à l'eſprit, que ce n'étoit pas la peine de leur en faire un mérite. L'Auteur de la *Vénus phyſique*, qui s'eſt plu à réchauffer cette opinion, loue pourtant à ce ſujet les anciens. „ Lors, dit-il (1), que nous croyons que les anciens ne ſont „ demeurés dans telle ou telle opinion, que parce qu'ils n'a„ voient pas été auſſi loin que nous, nous devrions peut-être „ plutôt penſer que c'eſt parce qu'ils avoient été plus loin; & „ que des expériences que nous n'avons pas encore faites, „ leur avoient fait ſentir l'inſuffiſance des ſyſtêmes dont nous „ nous contentons ".

(1) Chap. XVI, page 97.

J'ADMETTRAI

Digitized by Google

J'ADMETTRAI ſi l'on veut, que les Anciens ont vu tout ce qu'ils pouvoient voir : la Nature leur avoit fait d'auſſi bons yeux qu'à nous, mais elle ne les avoit pas armés d'un verre. Ils appercevoient le *point ſautillant* (1), & ils ne pouvoient en démêler les *phaſes*. Ils ont voulu faire à force de génie ce que les modernes ont exécuté à force de méthode & d'inſtrumens. Les Anciens ont été loin ; ils auroient été plus loin encore ſi, ſans avoir nos inſtrumens, ils avoient eu ſeulement nos méthodes, & ce ſont ces méthodes qui diſtinguent le plus notre ſiecle. Les erreurs de l'antiquité n'ont pas dequoi nous ſurprendre ; elles étoient l'appanage de la primogéniture. Mais ce qui doit nous étonner, c'eſt de voir des Phyſiciens qui, dans un ſiecle auſſi éclairé que le nôtre, ſe reſaiſiſſent de ces erreurs, & déploient toute la force de leur génie pour nous perſuader qu'un animal ſe forme comme un cryſtal, & qu'un amas de farine ſe convertit en *Anguilles*. On a rappellé les qualités *occultes* que la bonne Philoſophie avoit bannies de la Phyſique. On a eu recours à des *inſtincts*, à des *forces de rapport*, à des *affinités chymiques* (2), à des *molécules organiques* qui ne ſont ni végétal ni animal, & qui forment par leur réunion le végétal & l'animal (3).

Remarques ſur l'expoſition que l'Auteur a donnée du ſyſtême de M. de BUFFON, & ſur un paſſage de la *Vénus phyſique*.

CLXXV. BIEN des Lecteurs me reprocheront ſans doute de m'être trop étendu ſur le ſyſtême de M. de BUFFON. Ils prétendront que des ſonges qui ne ſont pas même philoſophiques, ne méritoient pas qu'on s'y arrêtât. Je ne chercherai point à me juſtifier de ce reproche ; mais j'avouerai que j'ai cru devoir quelque choſe à la célébrité du ſongeur, & à la ſingularité de ſes ſonges (4). Je les ai donc expoſés avec

(1) Art. 158.

(2) *Vénus phyſique*, Chap. XVII, XVIII, XIX.

(3) *Hiſtoire Naturelle, générale & particuliere* &c. Tom. II.

(4) †† Voyez la note que j'ai miſe à la fin de l'art. 109, & celle qui eſt à la fin du Chap. VIII.

Digitized by Google

CHAP. XI.

toute la clarté dont ils étoient ſuſceptibles, & je n'en ai pas fait un examen en forme. Je me ſuis borné à indiquer quelques faits qui m'ont paru évidemment contraires à l'hypotheſe de l'illuſtre Auteur. Tel eſt celui que nous offre le *Mulet* chez les Abeilles. Si le fœtus réſulte du concours des molécules organiques que renferment les deux ſemences; ſi ces molécules ſont moulées dans les différentes parties qui compoſent le corps du mâle & celui de la femelle; ſi enfin elles acquiérent par-là la capacité de repréſenter en petit le fœtus, pourquoi l'Abeille *ouvriere* a-t-elle des organes qu'on ne trouve ni à la *Reine-abeille*, ni aux *Bourdons*? Pourquoi encore la Reine-abeille & les Bourdons ont-ils des organes qu'on ne trouve point à l'Abeille *ouvriere* (1)? L'Auteur de la *Vénus phyſique* fait une réflexion judicieuſe, qui reçoit ici une application très-naturelle. „ Je demande pardon, dit-il (2), aux „ Phyſiciens modernes, ſi je ne puis admettre les ſyſtêmes „ qu'ils ont ſi ingénieuſement imaginés. Car je ne ſuis pas „ de ceux qui croient qu'on avance la Phyſique en s'attachant „ à un ſyſtême, malgré quelque phénomene qui lui eſt évidemment incompatible; & qui, ayant remarqué quelqu'en„ droit d'où ſuit néceſſairement la ruine de l'édifice, achevent „ cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de ſécurité, „ que s'il étoit le plus ſolide ". Je demande pardon à mon tour, aux partiſans des *inſtincts* & des *molécules organiques*, ſi je ne puis admettre leur ſyſtême, & ſi je n'oſe me

(1) †† Si les expériences qui ont été faites il y a quelques années, ſur les Abeilles par un amateur de Luſace ſont vraies, il n'y a chez ces Inſectes que deux ſortes d'individus; des mâles & des femelles. Les *Mulets* ou les *Neutres* ſont originairement de véritables femelles, dont le développement a été modifié par des circonſtances étrangeres; mais qui entroient dans le plan de la Nature. J'ai rendu compte en détail des expériences de Luſace dans deux Mémoires qu'on trouvera dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER, Avril & Mai de 1775.

(1) Chap. XVI, pag. 96 & 97.

Digitized by Google

loger dans un édifice ruineux, *qu'ils habitent cependant avec autant de ſécurité que s'il étoit le plus ſolide.*

Que les obſervations de Mr. de REAUMUR ſur les *globules mouvans*, prouvent leur véritable origine & la fauſſeté des opinions contraires.

CLXXVI. CES *globules mouvans* (1) qu'on découvre dans les infuſions végétales ou animales, & en particulier dans la ſemence de diverſes eſpeces d'animaux; ces globules que M. de BUFFON aime à nous répréſenter comme de nouveaux ordres d'Etres organiſés, qui n'appartiennent proprement ni à la claſſe des végétaux, ni à celle des animaux, & qui forment pourtant les végétaux & les animaux : ces globules, dis-je, dont j'ai recherché la nature dans le Chapitre VIII, un grand Obſervateur les a étudiés depuis avec toute l'attention qu'ils exigeoient. Il a reconnu ce qui en avoit impoſé à MM. NÉEDHAM & de BUFFON. Il s'eſt aſſuré *que ce ſont de véritables animaux, qui ont des ordres de générations ſemblables qui ſe ſuccedent; qu'il eſt très-faux que ces générations ſoient d'animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau ſyſtême; que tout va ici à l'ordinaire, que les petits deviennent grands à leur tour.* C'eſt ce qu'on a pu voir dans la note que j'ai miſe à la fin de l'article CXXXV. L'autorité de M. de REAUMUR eſt ici d'un trop grand poids pour qu'on puiſſe l'infirmer. Les petits animaux étoient ſon domaine, & perſonne n'a poſſédé à un plus haut degré que cet illuſtre Académicien, l'art de ſe conduire dans la recherche des vérités phyſiques (2).

A l'égard de la maniere dont ces animalcules ſont produits dans les infuſions, un Philoſophe pourroit-il ſe réſoudre à admettre qu'ils proviennent de la transformation de la matiere même de l'infuſion en animalcules? Une telle Phyſique cho-

(1) Voyez le Chap. VII.

(2) †† Je dois renvoyer ici à la note que j'ai ajoutée à celle de l'art. 135, & au précis des obſervations de M. SPALLANZANI ſur les Vers ſpermatiques, que j'ai donné dans la grande note, placée à la fin du Chap. VIII.

Digitized by Google

CHAP. XI.

queroit également le raiſonnement & l'expérience. Ce ſeroit renouveller les générations *équivoques*, dont la fauſſeté eſt ſi bien prouvée. En vérité, il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe, qui puiſſe porter à débiter ſérieuſement de telles fables, & j'ai regret que la poſtérité ait à le reprocher à notre ſiecle. N'eſt-il pas plus raiſonnable de penſer que les œufs de ces animalcules, ou les animalcules eux-mêmes, exiſtoient dans la matiere de l'infuſion ; ou qu'ils ont paſſé de l'air dans cette matiere ? Tout ce que nous connoiſſons de plus certain ſur la génération des Inſectes, nous ſollicite à embraſſer ce ſentiment, & pour s'y refuſer, il ne faudroit pas moins qu'une démonſtration rigoureuſe de la vérité du ſentiment contraire (1).

Que les découvertes de M. de HALLER ſur le Poulet détruiſent l'édifice de M. de BUFFON.

CLXXVII. MAIS quand les molécules organiques auroient toute l'exiſtence qu'il a plu à M. de BUFFON de leur accorder, il n'en ſeroit pas plus avancé. Les obſervations ſur le *Poulet* achevent de ruiner de fond en comble tout ſon édifice. Dès qu'il eſt démontré que le Poulet exiſte dans l'œuf avant la fécondation, (I FAIT.) il l'eſt qu'il ne tire point ſon origine des molécules organiques que renferme la ſemence du Coq. Il ne ſauroit non plus la tirer des molécules organiques de la Poule ; car dans le ſyſtême de notre Auteur, comment pourroit-elle lui fournir les parties propres au mâle ?

Au reſte, tout ce que j'ai dit des *molécules organiques* ne m'a point été inſpiré par le deſir de critiquer M. de BUFFON. Les critiques n'ont jamais été de mon goût. Je reſpecte ce grand écrivain ; mais je reſpecte encore plus la vérité.

(1) †† La grande note qui eſt à la fin du Chap VIII, prouve que j'avois bien raiſonné lorſque j'avois eſſayé de combattre le ſyſtême des *molécules organiques*. Je tracerai ailleurs un précis des découvertes de M. SPALLANZANI ſur les *animalcules des infuſions*, qui achevera de démontrer la fauſſeté des opinions des deux plus célebres Epigeneſiſtes de notre ſiecle.

Digitized by Google

Chap. XI.
Refutation du ſentiment de M. Needham. ſur l'origine du germe dans la graine.

CLXXVIII. Nous devons à la ſagacité de M. Needham des découvertes intéreſſantes ſur la fécondation des végétaux (1), & dont cet Obſervateur a tiré une conſéquence qui me paroît haſardée. Il convient que je tranſcrive ici ſes propres termes (2). „ La ſemence ne contient point, avant „ que d'être fécondée, la plante en miniature, comme quel„ ques Auteurs l'ont cru: mais c'eſt la pouſſiere de la fleur „ qui renferme le premier germe ou bouton de la nouvelle „ plante; ce germe pour ſe développer & pour croître, n'a „ beſoin que du ſuc, qu'il trouve tout préparé dans l'ovaire. „ Car ſi l'on réfléchit ſur les conſéquences d'une obſervation „ qui a déja été faite par divers Naturaliſtes, c'eſt qu'avec les „ meilleurs microſcopes, on ne découvre rien dans la graine „ d'une plante, juſqu'à ce que les ſommets des étamines ſe „ ſoient déchargés de leur pouſſiere; que juſqu'à ce tems-là „ cette graine eſt tout à fait vuide, & qu'on n'y voit rien „ que ſa peau ou ſon enveloppe extérieure; mais que dès „ qu'elle a été imprégnée de la pouſſiere, on y apperçoit un „ véritable germe, ou une petite tache verdâtre qui nage „ dans une liqueur limpide &c. ".

M. Needham admet, comme l'on voit, qu'il n'y a point de germe dans la graine qui n'a pas été fécondée. Il veut que ce ſoit la pouſſiere des étamines qui l'introduiſe dans la graine. Cette hypotheſe n'a rien d'abſurde, & elle revient préciſément à celle qu'Andri & d'autres Auteurs ont adoptée pour expliquer la génération par les animalcules. Mais ſur quoi repoſe l'aſſertion de M. Needham ? Uniquement ſur ce *qu'avec les meilleurs microſcopes, on ne découvre rien dans la graine d'une plante, juſqu'à ce que les ſommets des étamines ſe ſoient déchargés de leur pouſſiere*. Qui ne voit que cette maniere de

(1) †† Voyez un précis de ces découvertes dans le Chap X de la Part X de la *Contemplation de la Nature*.

(2) *Nouvelles découvertes faites avec le microſcope*, pag. 89, 90.

Digitized by Google

CHAP. XI. raiſonner n'eſt pas exacte, & que c'eſt argumenter de l'inviſibilité à la non-exiſtence ? A l'aide des meilleurs microſcopes, découvre-t-on le germe dans l'œuf qui n'a pas été fécondé ? Cependant n'avons-nous pas des preuves directes qu'il y exiſte? (I Fait) (1). Je l'ai déja remarqué ; la grande analogie qu'on obſerve entre les plantes & les animaux, & qui ſe manifeſte chaque jour par de nouveaux traits, ne laiſſe pas lieu de douter qu'il n'en ſoit ici de la graine comme de l'œuf, & il doit nous être permis de le penſer juſques à ce qu'on nous produiſe des preuves directes du contraire. La petiteſſe & la tranſparence des parties du germe peuvent les mettre hors de la portée des plus excellens verres. L'action de la pouſſiere les développe & diminue leur tranſparence. Elles commencent ainſi à devenir viſibles ; & de-là, cette *petite tache verdâtre qui nage dans une liqueur limpide*, & qu'on n'apperçoit qu'après l'imprégnation (2).

(1) Chap. IX. Art. 142.

(2) †† Une obſervation que j'ai rapportée ſur la fin de la part. XI de la *Palingénéſie*, confirme bien ceci La graine & l'embrion qui y eſt logé, ne forment enſemble qu'un même Tout organique. Les vaiſſeaux qui ſe ramifient dans l'intérieur de la graine, partent du germe & lui apportent la premiere nourriture. Or on découvre nettement la graine avant la fécondation : combien eſt-il donc raiſonnable d'inférer de la préſence de la graine celle de l'embrion ! Je renvoie le lecteur au mémoire que j'ai publié *ſur la fécondation des Plantes*, *Journ. de Phyſ.* Octobre 1774.

Mais nous ne ſommes plus réduits ici à de ſimples inductions : Mr. SPALLANZANI vient d'inſtituer des expériences qui prouvent de la maniere la plus directe que le germe préexiſte dans la graine à la fécondation. Des graines, ſur leſquelles la pouſſiere fécondante n'avoit pu agir, n'ont pas laiſſé de produire. La pouſſiere fécondante n'avoit donc pas porté le germe dans ces graines ? Le germe fourni par la pouſſiere ne s'étoit donc pas greffé avec la graine fournie par la plante ?

Joignez cette obſervation importante à celles qui démontrent la préexiſtence du germe dans les œufs de divers Amphibies, (Voy. la note qui eſt à la fin du Chap. IX.) réfléchiſſez en même tems ſur les faits qu'offre le Poulet, & ſur le nombre prodigieux d'animaux qui multiplient ſans aucune copulation, comme quantité

Digitized by Google

CHAP. XI.

Que la découverte ſur l'origine du Poulet conduit à celle de tous les Etres organiſés.

CLXXIX. QUAND on s'eſt aſſuré que le Poulet exiſte très-en petit dans l'œuf avant la fécondation ; quand on a obſervé la maniere dont ſes parties ſe développent après la fécondation, & les différentes phaſes ſous leſquelles elles ſe montrent ſucceſſivement, on peut légitimement en inférer qu'il en eſt de même de toutes les productions organiques, qu'elles ſont toutes renfermées originairement en petit dans certaines enveloppes. C'eſt à cet état primitif qu'on a donné le nom de *germe*.

AINSI, lorſque nous voyons une branche ſe former ſur l'écorce d'un arbre, un Polype ſur la peau d'un autre Polype, nous pouvons en conclure que la branche étoit renfermée en petit ſous l'écorce de l'arbre, le petit Polype ſous la peau du Polype-mere.

Les boutons des Arbres.

CLXXX. UNE branche naiſſante eſt un arbre en miniature. Ce très-petit arbre eſt d'abord logé dans un bouton. Il eſt recouvert extérieurement de pluſieurs rangs d'écailles poſées en recouvrement, ſous leſquelles on découvre différentes membranes plus ou moins épaiſſes. Toutes les parties de l'arbre ſont repliées avec beaucoup d'art, & ne paroiſſent que comme des rudimens ou des ébauches.

La *plantule*. La graine. Comparaiſon de la graine avec l'œuf. Différence de la

CLXXXI. IL n'y a pas moins d'art dans la maniere dont la plantule eſt logée au cœur de la graine : mais celle-ci a des parties que n'a pas le bouton. La graine eſt un œuf dans lequel un embrion doit prendre ſes premiers accroiſſemens. Cet œuf eſt couvé dans la terre. L'embrion qu'il renferme ne

d'animalcules des infuſions, les Polypes d'eau douce & de mer, les Pucerons, divers coquillages ; & vous vous perſuaderez de plus en plus que la fécondation ne produit rien, & qu'elle ne fait que développer & modifier plus ou moins ce qui étoit auparavant préformé.

Digitized by Google

La *bouture.*

peut tirer aucune nourriture de la plante qui l'a produit, & dont il eſt actuellement ſéparé : mais la Nature a mis en réſerve dans la graine, les nourritures deſtinées à ſes premiers accroiſſemens. Des vaiſſeaux (1) analogues aux vaiſſeaux ombilicaux du Poulet, puiſent ces nourritures & les portent dans l'embrion. C'eſt une eſpece de lait dont il eſt d'abord abreuvé. Devenu plus fort, il va puiſer dans la terre un aliment plus groſſier ou plus ſubſtantiel. Le bouton au contraire, ne contient aucun aliment : la petite plante qu'il cache peut s'en paſſer. Elle demeure attachée à l'arbre, & trouve ſous l'écorce des nourritures préparées. On peut cependant la ſevrer de ces nourritures dès qu'elle a pris un certain accroiſſement. On la détache du ſujet, & c'eſt une *bouture*, qui miſe en terre, y pouſſe des racines & devient un arbre.

Expérience ſur les lobes de la graine.

CLXXXII On peut de même ſevrer la plantule du lait qu'elle puiſe dans la graine. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs de vaiſſeaux qui la tiennent attachée aux lobes. J'imaginai cette expérience délicate pour m'aſſurer de l'uſage des lobes, & elle m'a réuſſi bien des fois. Mais les plantes que j'avois ainſi privées de leur lait, ſont reſtées toute leur vie des plantes en miniature, d'une petiteſſe ſinguliere, & dont un Botaniſte auroit méconnu l'eſpece. Ces miniatures ont pourtant pouſſé des feuilles & des fleurs, & cette curieuſe expérience m'a appris combien les lobes ſont utiles aux premiers accroiſſemens de l'embrion (2).

La *greffe.* Maniere dont elle s'unit avec le *ſujet.*

CLXXXIII. Si au lieu de planter en terre la bouture, on l'inſere dans le tronc d'un arbre, ce ſera une *greffe*, qui s'unira à cet arbre comme une branche naturelle. Cette union ne ſera point l'effet d'une production nouvelle : mais, des

(1) Voyez le Chapitre précédent, art. 162.

(2) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les plantes*, Art. LXXXIX.

vaiſſeaux

Digitized by Google

vaiſſeaux de la greffe & des vaiſſeaux du *ſujet*, qui ne ſe feroient point développés ſans le ſecours de l'opération, ſe développeront, & s'abouchant les uns avec les autres par différens points, formeront une infinité d'entrelaſſemens. Ils ſe montreront d'abord ſous la forme d'une ſubſtance gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale & ligneuſe (1). Un *Bourlet* naîtra à l'inſertion & recouvrira la plaie. On a cru que ce bourlet étoit une glande *végétale* deſtinée à ſéparer du ſujet les ſucs propres à la greffe. Cette idée ingénieuſe me paroît peu d'accord avec l'expérience. J'ai fait tirer de l'encre à un ſep de *Vigne* qui portoit des raiſins *violets*, & ſur lequel on avoit *enté* un rameau qui avoit appartenu à un ſep qui portoit des raiſins *blancs*. J'ai vu la matiere colorante paſſer ſans altération ſenſible, du *ſujet* dans la *greffe*, & s'élever par les *fibres ligneuſes* juſqu'au ſommet de celle-ci (2).

CHAP. XI. Expérience contraire à l'opinion d'un filtre.

CLXXXIV. DIFFÉRENTES parties des plantes ſe greffent naturellement les unes aux autres *par approche*, tandis qu'elles ſont encore renfermées dans le bouton, & cette ſorte de greffe donne naiſſance à des *monſtruoſités* très-variées. Tantôt ce ſont deux fruits qui ſe collent l'un à l'autre, & ne forment plus qu'un ſeul Tout organique. Tantôt ce ſont deux feuilles, ou pluſieurs folioles de la même feuille, qui ſe réuniſſent pour n'en compoſer qu'une ſeule. On peut voir quantité d'exemples de ces monſtres dans le quatrieme Mémoire de mon livre *ſur l'uſage des feuilles*.

Greffes naturelles, ſources de monſtruoſités.

CLXXXV. UN très-petit bouton paroît ſur le corps d'un Polype *à bras*. Ce bouton groſſit & s'étend. Il ne renferme pas un Polype; mais il eſt lui-même un Polype en petit. Il eſt uni à ſa mere comme un *rejetton* l'eſt à ſon ſujet. La

Polypes multipliant *par rejetons*.

(1) *La Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Art. VI.

(2) Premier Supplément au Livre *ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*. Art. V. *Oeuvres*, T. II. de l'in-4°.

Digitized by Google

CHAP. XI.

comparaiſon eſt exacte. La nourriture que prend le Polype naiſſant paſſe à ſa mere, & ſi cette nourriture eſt colorée, elle la teint. La nourriture que prend la mere paſſe de même à ſon petit, & le colore. Le corps des Polypes eſt aſſez ſimple: il eſt façonné en maniere de tuyau. A l'extrémité du tuyau dont eſt formé le Polype naiſſant, eſt un trou, qui s'ouvre dans l'eſtomac de la mere. C'eſt par ce trou de communication que les alimens paſſent réciproquement de l'un à l'autre. Le jeune Polype croît, & lorſqu'il a pris un certain accroiſſement, le trou de communication ſe ferme peu-à-peu. Le Polype ſe détache enfin de ſa mere, & voilà l'étrange maniere dont les Polypes *à bras en forme de cornes*, multiplient naturellement *par rejettons* (1).

Multiplication de la *Lentille aquatique* par rejettons.

CLXXXVI. UN grand nombre de plantes pouſſent des *rejettons*; mais, ils ne ſe ſéparent pas d'eux-mêmes de leur ſujet; ſeulement ils peuvent en être ſéparés par art, & multiplier ainſi l'eſpece. Il eſt pourtant une plante très-commune, dont les rejettons ſe détachent naturellement pour propager l'eſpece. Telle eſt la *Lentille aquatique* qui couvre les eaux croupiſſantes d'un tapis verd. Une feuille de cette plante flotte ſur l'eau. Il part de ſa ſurface inférieure un filet terminé par un petit renflement qu'on peut regarder comme la racine. D'autres feuilles ſe développent autour de la premiere, & s'en détachent enſuite avec leur filet (2).

Polypes chargés à la fois de pluſieurs générations de Polypes.

CLXXXVII. PLUSIEURS *boutons* paroiſſent à la fois ſur le Polype, & il n'eſt preſque aucun point de ſon corps dont il n'en puiſſe ſortir. Ce ſont autant de Polypes naiſſans qui croiſſent ſur un tronc commun. Tandis qu'ils ſe développent; ils

(1) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire d'un genre de Polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes*, par M. TREMBLEY Troiſieme Mémoire, édition in-4to. Leide, chez les Freres Verbeeck; 1744. Edition in-8vo. Paris chez Durand, 1744. 2 Vol. Tom. II. pag. 7, 8 & 9.

(2) *Ibid.* Edit. in-8vo. Tom. II, pag. 116 & ſuivantes.

Digitized by Google

pouſſent eux-mêmes des boutons, c'eſt-à-dire, de petits Polypes qui en pouſſent d'autres à leur tour. Ce ſont des branches qui produiſent d'autres branches, & celles-ci des rameaux. Pluſieurs générations, demeurent ainſi attachées les unes aux autres, & toutes à la mere Polype. Cela ne reſſemble pas mal à un petit arbre fort touffu. La nourriture que prend un des Polypes ſe communique bientôt à tous les autres. Enfin le petit arbre ſe décompoſe en ſes branches & en ſes rameaux: les jeunes Polypes ſe détachent de leur mere & vont donner naiſſance à de nouvelles ſuites de générations, ou à de nouveaux arbres *généalogiques* (1).

Polypes à *fourreaux*. Productions marines qui ont été priſes pour des plantes.

CLXXXVIII. DIVERSES eſpeces de Polypes *de mer* ſont logées à leur naiſſance dans des fourreaux de matiere cruſtacée. Ces Polypes muliplient comme ceux *d'eau douce*, *par rejettons*. Les fourreaux demeurent implantés les uns ſur les autres, & imitent la forme & le port d'une plante. Ce ſont des *Polypiers* qui ont été pris pour de très-belles *Plantes marines* par d'habiles Botaniſtes qui aimoient à retrouver par-tout des végétaux. La célebre découverte des *fleurs* du corail n'étoit que celle d'une eſpece de Polype dont le *corail* eſt le fourreau (2) (3).

(1) *Ibid.* Tom. II. Edit. in-8vo. pag. 56 & 57.

(2) Voyez la belle Préface que M. de REAUMUR a miſe à la tête du ſixieme volume de ſes *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes.*

(3) †† L'expreſſion de *Polypier* que j'ai employée ici d'après Mr. de REAUMUR, n'eſt point du tout exacte. Cet illuſtre Naturaliſte avoit dit un *Polypier*, comme l'on dit un *Guêpier*; mais le prétendu *Polypier* n'eſt point du tout un nid de Polypes, comme un *Guêpier* eſt un nid de Guêpes; il eſt un enſemble de Polypes qui demeurent attachés toute leur vie les uns aux autres, & qui en croiſſant font croître cette maſſe branchue qui a reçu le nom de *Corail.* Il en eſt de même des autres productions marines de ce genre qui avoient été priſes pour des plantes. Elles ſont toutes des amas organiques de petits Polypes. La ſubſtance parenchymateuſe des Polypes s'incruſte peu à peu d'une ſubſtance terreuſe ou cré-

Digitized by Google

CHAP. XI.
Polypes multipliant de *bouture.*

CLXXXIX. A la propriété de multiplier par rejettons, les Polypes joignent encore celle de pouvoir être multipliés comme les plantes, *de boutures.* Un Polype coupé tranſverſalement ou longitudinalement en deux ou pluſieurs parties, ne meurt point, mais chaque partie devient en peu de tems un Polype complet. Cette ſorte de fécondité eſt ſi grande dans ces Inſectes, qu'un très-petit morceau de la peau d'un Polype peut devenir un animal parfait. Cette reproduction ſi remarquable a lieu également dans les jeunes Polypes qu'on partage tandis qu'ils ſont encore attachés à leur mere, & ſi l'on mutile la mere elle-même pendant qu'elle produit des petits, elle recouvrera en aſſez peu de tems les parties qu'on lui aura enlevées. Un ſimple tronçon met au jour des petits, & reprend enſuite une tête, des bras & une queue. Quelquefois il produit des petits ſans ſe completter lui-même. D'autres fois la tête d'un jeune Polype prend la place de celle qui auroit dû pouſſer à la partie antérieure du tronçon (1).

Hydres produites par la ſection.

CXC. SI l'on fend un Polype en commençant par la tête, & qu'on ne pouſſe la ſection que juſques vers le milieu du corps, on aura un Polype à deux têtes, qui mangera à la fois par deux bouches. Si l'on répete l'opération ſur chaque tête, l'on fera une Hydre à quatre têtes, & en répétant encore, une Hydre à huit têtes. Enfin, ſi l'on abbat ces têtes, l'Hydre en repouſſera de nouvelles, & ce que la fable même n'avoit oſé inventer, chaque tête abattue produira un Polype dont on pourra faire une nouvelle Hydre (2).

tacée qui donne à la maſſe organique la conſiſtance qui lui eſt propre. Il en eſt donc de la formation du Corail, des Coralines, des Pores, des *Madrépores*, &c. comme de celle des os. Mr. HERISSANT l'a démontré. Il faut voir dans la Part. XI de la *Palingénéſie*, le précis des curieuſes recherches de cet Académicien ſur l'accroiſſement de divers corps marins.

(1) Hiſtoire des Polypes par M. TREMBLEY, Mémoire III & IV. *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle du Polype Inſecte* par M. BACKER.

(2) Mémoires ſur les Polypes par M.

Digitized by Google

Si au lieu de fendre ainſi un Polype, on l'ouvre ſimplement d'un bout à l'autre, & qu'après en avoir étendu la peau on la déchiquette à l'extrêmité antérieure, l'on aura de même une Hydre ; & ce qu'il importe beaucoup de remarquer, les nouvelles têtes ſe détacheront quelquefois d'elles-mêmes de leur tronc, & deviendront autant de Polypes (1).

CXCI. Enfin, un Polype haché donne autant de Polypes, qu'on a fait de fragmens. J'ai dit que le corps de ces Inſectes eſt façonné en maniere de tuyau. La cavité de ce tuyau leur tient lieu d'eſtomac. Les bords oppoſés d'un fragment ne ſe rapprochent pas pour former ce tuyau ; comme il arrive dans les Polypes partagés ſuivant leur longueur ; mais le fragment ſe renfle intérieurement ; il y naît une petite cavité, qui eſt l'ébauche d'un tuyau (2).

Polypes hachés. Comment ſe forme le nouvel eſtomac.

CXCII. Rien d'unique dans la Nature. Dès qu'on s'eſt convaincu qu'une propriété a été accordée à une eſpece, on peut en conclure qu'elle l'a été à d'autres. Avant que je ſçuſſe ſi le Polype appartenoit à la claſſe des animaux, je m'étois aſſuré par une expérience, qu'il a été donné à l'animal de pouvoir être multiplié de *bouture* (3). J'avois ſuivi la reproduction d'un Ver aquatique *ſans jambes*, que j'avois partagé tranſverſalement en deux. L'intérieur du Polype n'offre rien qui reſſemble aux viſceres des autres Inſectes. C'eſt un tuyau vuide, & la peau qui le forme, ne préſente à l'œil armé du microſcope, qu'une multitude innombrable de petits grains qui ſe colorent par la nourriture. L'intérieur de mon Ver m'offrit au contraire le même appareil d'organes, ou à-peu-près, qu'on découvre dans celui

Vers aquatiques qui multiplient de bouture. Organiſation de ces Vers. Régularité de la circulation du ſang. Ver qui repouſſe ſucceſſivement douze têtes.

Trembley, Mém. IV. Edit. in-8vo. Tom. II, pag. 194, 195.

(1) *Ibid.* page 197.

(2) *Ibid.* page 206, 207.

(3) *Traité d'Inſectologie, ou Obſervations ſur quelques eſpeces de Vers d'eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'animaux complets.* II Part., Introduction. Paris 1745. 2 vol.

de la plupart des Inſectes. La principale artere ſur-tout, avec ſes ramifications latérales, formoit un grand ſpectacle. Je ne pouvois me laſſer d'y contempler la circulation du ſang qui ſe faiſoit réguliérement de la queue vers la tête (1). Un Etre en qui l'on découvroit un cœur, un eſtomac, des inteſtins; un Etre en qui circuloit une liqueur analogue au ſang, ne pouvoit être pris un inſtant pour une plante; & ſi cet Etre ſe multiploit de bouture, il étoit démontré que cette propriété étoit commune au végétal & à l'animal. J'obſervai donc les viſceres ſe prolonger dans chaque partie du Ver coupé; je vis de nouveaux organes ſe former peu-à-peu, une tête, des anneaux, une queue; & en aſſez peu de tems, j'eus deux Vers très-complets (2).

Je partageai de ces Vers en vingt-ſix portions qui n'étoient preſque que des atomes, & ces atomes devinrent ſous mes yeux des animaux parfaits (3). La circulation du ſang étoit auſſi réguliere dans ces atomes avant la reproduction, qu'elle l'étoit dans le tout dont ils faiſoient auparavant partie (4).

Je dreſſai des échelles de l'accroiſſement graduel de différentes portions de ces Vers, & ces échelles m'apprirent ce que l'on n'auroit pas ſoupçonné, que des huitiemes & des dixiemes faiſoient en tems égal, autant de progrès que des moitiés & des quarts (5).

Je vis le même individu laiſſé dans l'eau pure, pouſſer ſucceſſivement douze têtes, après avoir été mutilé onze fois dans ſa partie antérieure (6).

(1) *Ibid.* Obſ. I.
(2) *Ibid.* Obſ. II.
(3) *Ibid.* Obſ. III.
(4) *Ibid.* Obſ. XV.
(5) *Ibid.* Obſ. IV. IX.
(6) *Ibid.* Obſ. X.

Digitized by Google

Je découvris enſuite pluſieurs autres eſpeces de Vers d'eau douce, du même genre que les précédens, & que je multipliai de même par la ſection. Mais parmi ces eſpeces, il y en eut une qui m'offrit une grande ſingularité dont j'ai fait mention dans le chapitre IV, Art. LIV. (1) (2).

Vers de terre qui multiplient de bouture.

CXCIII. Les *Vers de terre* ſont des Éléphants comparés à ceux dont je viens de parler; & ces Éléphans peuvent être auſſi multipliés par bouture, mais beaucoup plus lentement. Je m'en ſuis aſſuré en faiſant ſur eux les mêmes expériences que j'avois faites ſur les Vers d'eau douce (3) (4).

Que la même propriét. a été découverte depuis dans d'autres animaux.

CXCIV. Je n'ai eu que l'avantage d'avoir confirmé le premier, une découverte qui fera à jamais célebre en Hiſtoire naturelle, & dont on eſt redevable à la grande ſagacité de Mr. Trembley, mon ami & mon compatriote: elle l'a été depuis par d'excellens Obſervateurs, qui ont étendu leurs recherches à des Inſectes de différens genres. Les *Etoiles* & les *Orties* de mer qui ont tant de rapport

(1) *Ibid.* Obſ. XXI & ſuivantes.

(2) †† Mr. Muller, excellent obſervateur Danois, a publié en 1771 un bel ouvrage in-4to. qui contient les expériences qu'il a tentées ſur des vers aquatiques du même genre que les miens, & par leſquelles il a confirmé mes propres expériences. Son ouvrage ajoute beaucoup au mien; mais comme il eſt écrit en Allemand, je n'ai pu en juger que par la traduction qu'un ami m'a faite de vive voix, de quelques morceaux. Je dois beaucoup de reconnoiſſance à l'eſtimable Auteur, du ſoin qu'il a pris de me ſuivre pas à pas, & de tout ce qu'il a bien voulu dire d'obligeant de mes obſervations. Je deſirerois fort qu'on traduiſit ſon écrit en François, pour mettre un plus grand nombre de lecteurs ſur les voies de perfectionner de plus en plus ces intéreſſantes recherches.

(3) *Ibid.* Explication des figures, pag. 208, & ſuivantes. *Oeuvres.* Tom. I, *Inſectol.* Part. II, Obſ. XXXV.

(4) †† M. Spallanzani a bien plus approfondi que moi, la reproduction du Ver de terre. Je donnerai ailleurs les réſultats de ſes expériences. Voyez le *Programme* de cet Auteur, publié en Italien en 1768, & publié la même année en François à Geneve chez B. Chirol.

Digitized by Google

CHAP. XI.

par leur ſtructure avec les Polypes, n'en ont pas moins par la maniere dont elles ſe produiſent après avoir été partagées. Une Étoile pouſſe de nouveaux rayons à la place de ceux qui lui ont été enlevés. Coupée ou déchirée, elle donne autant d'Étoiles qu'on a fait de fragmens. L'Ortie dont la forme eſt conique, coupée en différens ſens, donne de même pluſieurs cônes ou Orties à qui rien ne manque (1).

UNE eſpece de *Millepiés*, malgré le grand nombre de ſes anneaux & de ſes jambes, peut auſſi être multipliée de bouture, & cette propriété appartient encore à une eſpece de *Sangſue* (2) (3).

Que cette propriété n'eſt pas

CXCV. LORSQU'ON voit un Polype ou un Ver haché en pieces ſe reproduire dans des portions d'une petiteſſe extrême,

(1) Voyez ſur les Orties & les Etoiles de mer, la *Contemplation de la Nature*; Part. XII, Chap. XVII, XVIII.

(2) Voyez la Préface du ſixieme Volume des *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.*

(2) †† Les belles découvertes de MR. SPALLANZANI ſur la régénération de la tête du Limaçon terreſtre & ſur celle des membres de la Salamandre aquatique, ont fort enrichi depuis, l'hiſtoire des reproductions animales, & accrû beaucoup les connoiſſances que nous avions acquiſes ſur ce grand ſujet. Graces aux expériences de ce célebre Naturaliſte, nous ſavons aujourd'hui que la tête du Limaçon qui eſt un tout organique, ſi compoſé & ſi admirablement compoſé, ſe régenere en entier; que tous les membres de la Salamandre, dont la ſtructure imite celle des membres des grands Quadrupedes, ſe régénerent de même, & que les membres reproduits ne ſont pas moins parfaits que ceux qu'on avoit retranchés. Je ne m'étendrai point ici ſur ces admirables reproductions; j'en ai tracé le tableau dans la Part. IX de la *Palingénéſie*; mais je dirai que j'ai eu la ſatisfaction de contempler de mes propres yeux ces prodiges du monde organique, & de confirmer par mon témoignage la réalité de ces faits qui étoient ſi conteſtés par divers Naturaliſtes qui n'avoient pas eu le bonheur de réuſſir dans ce genre d'expériences. J'ai rendu compte au public de mes eſſais dans deux écrits qui ont été imprimés, *Journ. de Phyſ.* Septembre & Novembre 1777.

Digitized by Google

extrême, on ſeroit tenté de croire que l'animal poſſede cette propriété dans un degré plus éminent que le végétal. Mais une feuille eſt bien á-peu-prês, à tout le corps d'une plante, ce qu'eſt une de ces portions à tout le corps de l'Inſecte. Or une feuille peut devenir une plante; elle peut comme une plante entiere, ou comme une bouture, pouſſer des racines & végéter ainſi par elle-même. C'eſt ce que j'ai eu le plaiſir de voir pluſieurs fois (1), & qui leve les doutes raiſonnables qu'on pouvoit former ſur les curieuſes expériences d'Agricola (2).

Chap XI. moins etendue dans le végétal que dans l'animal. Preuves.

On ſait encore que certaines racines coupées par rouelles très-minces, peuvent devenir autant de plantes parfaites.

CXCVI. Les divers accidens auxquels pluſieurs eſpeces d'Inſectes ſont naturellement expoſées, exigeoient apparemment qu'elles puſſent réparer les pertes que ces accidens leur occaſionent. J'ai péché dans les ruiſſeaux, de ces Vers que j'ai multipliés de bouture, dont les uns avoient perdu la tête, les autres la queue, d'autres la tête & la queue à la fois. Parmi ces Vers il y en avoit qui commençoient à ſe compléter & qui ont achevé de ſe compléter ſous mes yeux (3).

Cauſe finale de cette propriété dans les Inſectes.

On pêche de même des Étoiles de mer, qui n'ont qu'un ſeul rayon, accompagné d'un ou de pluſieurs rayons naiſſans (4).

CXCVII. La multiplication par bouture de quelques eſpeces d'Inſectes, ne dépend pas toujours de l'art ou des circonſtances extérieures. Il paroît qu'il leur a été accordé de ſe multiplier na-

Polypes & Anguilles qui ſe multiplient *na-*

(1) Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes; Art. LXXVIII.

(2) *L'Agriculture parfaite* &c.

(3) *Traité d'Inſectologie.* Obſ. VI.

(4) Préf. du 6e. Vol. *des Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes.*

Digitized by Google

CHAP. XI.
turellement de bouture.

turellement par cette voie. Les Polypes à bras ſe partagent quelquefois d'eux-mêmes. Il ſe forme quelque part ſur leur corps un léger étranglement. Cet étranglement augmente peu-à-peu, & devient enfin ſi profond, que les deux parties ne tenant plus l'une à l'autre que par un fil délié, le plus petit mouvement de l'animal ſuffit pour les ſéparer. Elles reprennent enſuite ce qui leur manquoit pour être des Polypes parfaits (1).

MES obſervations ſur une très-petite eſpece d'Anguilles d'eau douce, conduiſent à penſer qu'il lui a été auſſi donné de ſe multiplier naturellement de bouture. J'ai montré juſqu'où cette étrange multiplication peut aller (2) (3).

Millepié qui multiplie auſſi de lui-même par bouture.

CXCVIII. UNE petite eſpece de *Millepié* aquatique, remarquable par un dard charnu dont ſa tête eſt armée, ſe multiplie auſſi de bouture; mais d'une façon très-ſinguliere. Il naît une tête, environ aux deux tiers du corps de l'Inſecte, à compter du bout antérieur. On voit le dard de cette nouvelle tête s'élever perpendiculairement ſur le corps du Millepié. La partie poſtérieure, garnie de cette nouvelle tête, ſe ſépare du reſte du corps; & c'eſt ainſi que d'un ſeul Millepié il s'en forme deux (4). Cet Inſecte peut auſſi être multiplié par la ſection (5).

(1) *Mémoires ſur les Polypes*, &c Mém. III. in-8vo. Tom. 2, pag. 94 & 95.

(2) *Traité d'Inſectologie.* Obſ. XXI.

(3) †† J'avois cru d'abord que la multiplication de ces petites Anguilles étoit accidentelle. Mais M. MULLER qui l'a beaucoup mieux obſervée que je n'avois fait, a prouvé qu'elle eſt naturelle, & en a décrit la maniere & les progrès avec ſon exactitude ordinaire. Voy. ſon grand Ouvrage Allemand *ſur les Vers aquatiques*, publié à Coppenhague en 1771.

(4) *Mémoires ſur les Polypes.* Mém. 3e. in-8vo. Tom. 2, pag. 152.

(5) *Ibid.* Préf. du 6e. Vol. des *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, pag. 59.

Digitized by Google

Chap. XI.
Multiplication des Polypes à *bouquet*, par diviſion *naturelle*.

CXCIX. Les ruiſſeaux ſont peuplés d'une très-petite eſpece de Polypes, qui s'attache à différens corps & qu'on prendroit pour une moiſiſſure. Sa forme imite celle d'une cloche renverſée. L'ouverture de cette cloche eſt la bouche du petit animal; les bords en ſont les levres. On y découvre un mouvement très-rapide, qui fixe agréablement l'attention, & que l'on compareroit volontiers à celui d'un petit moulin. Ce mouvement excite dans l'eau un courant qui entraîne dans la bouche les petits corps dont l'Inſecte ſe nourrit. La cloche eſt portée par un court pédicule, qui s'alonge peu-à-peu, & dont l'extrêmité ſe fixe à quelque appui. La génération de ces très-petits Polypes differe beaucoup de celle des Polypes *à bras*. Lorſqu'un de ces Polypes eſt ſur le point de multiplier, il perd peu-à-peu la forme de cloche: ſa partie antérieure ſe ferme & s'arrondit. Les levres rentrent en dedans, & leur mouvement diſparoît. L'animal s'accourcit enſuite de plus en plus; & enfin il ſe partage inſenſiblement par le milieu ſuivant ſa longueur. Après cette diviſion, on voit deux corps ſéparés & arrondis par leur partie antérieure, & attachés au pédicule commun par un pédicule propre. Ce ſont deux nouveaux Polypes, plus petits que celui dont ils ont été formés. Leur partie antérieure s'évaſe peu-à-peu; les levres ſe montrent davantage. On y apperçoit un mouvement d'abord très-lent; & qui s'accélere à meſure que la cloche s'ouvre. Vingt-quatre heures après, chaque Polype ſe partage encore ſuivant ſa longueur, & l'on voit quatre Polypes attachés à la même tige. Cette diviſion ſinguliere croît ainſi de jour en jour: elle va de quatre à huit, de huit à ſeize, de ſeize à trente-deux &c. Tout cet aſſemblage forme un joli bouquet, qui a fait donner à ces Polypes le nom de ***Polypes à bouquet***. Ils ſe détachent enſuite, & l'on ne trouve plus à la place du bouquet, que la tige accompagnée de ſes branches. Les Polypes qui ſe ſont

CHAP. XI.

détachés, vont en nageant ſe fixer ſur quelque corps où ils donnent naiſſance à de nouveaux bouquets (1).

Multiplication des Polypes en *entonnoir*, par diviſion *naturelle.*

CC. D'AUTRES Polypes encore plus petits, dont la forme approche de celle d'un entonnoir, multiplient de même en ſe partageant en deux; mais tout autrement que les Polypes à *bouquet*. Les Polypes *en entonnoir* ſe partagent de biais ou en écharpe. Ainſi des deux Polypes qui proviennent de cette diviſion, l'un a l'ancienne tête & une nouvelle queue, l'autre une nouvelle tête & l'ancienne queue. On comprend que la tête eſt ici l'embouchure de l'entonnoir, la queue le fond. Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Polype qui commence à ſe partager, ce ſont les nouvelles levres du Polype inférieur, ou de celui qui a l'ancienne queue. Elles ont un mouvement aſſez lent qui aide à les faire reconnoître. Elles ne ſont pas diſpoſées en ligne droite ſur la longueur du Polype; mais de biais. La portion du corps qui eſt bordée par ces levres, ſe ramaſſe peu-à-peu; les levres ſe rapprochent inſenſiblement, & il ſe forme ſur un côté du Polype, un renflement qui devient enfin une nouvelle tête. Avant que ce renflement ait fait des progrès, on diſtingue déja les deux Polypes qui ſe forment; & lorſqu'il eſt fort avancé, le Polype ſupérieur ne tient plus au Polype inférieur que par ſon extrêmité poſtérieure. Le Polype ſupérieur ſe donne alors des mouvemens qui tendent à le détacher de l'autre. Il ſe détache enfin, & va en nageant ſe fixer ailleurs. Le Polype inférieur reſte attaché à l'endroit où étoit le Polype dont il eſt une moitié. Ainſi cette eſpece de Polypes ne forme point de bouquet (2).

Multiplication par di-

CCI. ON trouve dans les ruiſſeaux une eſpece de Polypes

(1) *Mémoire ſur les Polypes à bouquet*, par M. TREMBLEY, tiré des *Tranſactions Phyloſophiques*, à Leide chez Elie Luſac le fils, 1747.

(2) *Ibid.* ſub. fine.

Digitized by Google

à bouquet, beaucoup plus remarquable que celle dont j'ai parlé, & qui multiplie en ſe partageant auſſi en deux. Ces Polypes ont comme les autres, la forme d'une cloche; mais le bouquet qu'ils compoſent eſt différent. Les branches qui partent de la tige commune ne ſont pas ſimples; elles portent elles-mêmes des branches plus petites, dont l'arrangement imite celui des nervures d'une feuille. A l'extrêmité de toutes les branches eſt une cloche ou un Polype; & çà & là ſur ces branches, on découvre de petits boutons, qui par leur forme, par leur poſition & par leur immobilité, ne reſſemblent pas mal aux *galles* qui s'élevent ſur les nervures des feuilles du chêne. Si l'on juge de ces Polypes uniquement par analogie, l'on ne doutera point qu'ils ne ſe multiplient comme les autres Polypes à *bouquet*, par la diviſion ſucceſſive de leurs cloches; mais l'analogie nous trompe ſouvent, & il faut que la Nature nous redreſſe. D'abord ce ne ſont point les cloches qui ſe diviſent, mais ce ſont les petits boutons dont je viens de parler. Ils croiſſent aſſez vîte, & lorſqu'ils ont pris tout leur accroiſſement, ils ſont beaucoup plus gros que les cloches. Ils ſe détachent alors du bouquet, & vont en nageant ſe fixer ſur quelque corps. Ils s'y attachent par un très-court pédicule qui s'alonge beaucoup en peu de tems. Ils quittent bientôt leur forme ſphérique pour prendre celle d'un ovale. Chaque bouton ſe partage enſuite par le milieu, ſuivant ſa longueur; & après la diviſion, l'on voit deux boutons ellyptiques plus petits que le premier, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche, qui tiennent à la même tige. Ils ne tardent pas eux-mêmes à ſe partager & à former ainſi une ſorte d'aigrette terminée par quatre boutons, plus petits que les deux premiers, mais plus gros encore qu'un Polype en cloche. Les ſubdiviſions continuent de la même maniere, & bientôt le bouquet ſe trouve compoſé de ſeize boutons. Ils ne ſont pas tous égaux. Les plus petits commencent à ſe montrer ſous la forme d'une cloche, les autres continuent à

CHAP. XI. viſion *naturelle*, de certains Polypes à bouquet, ſurnommés Polypes à *bulbes*.

Digitized by Google

CHAP. XI.

ſe partager. Cette diviſion ne ceſſe que lorſque tous les boutons ſont parvenus à la forme & à la grandeur propres aux Polypes de cette eſpece. Cela va ſi vîte, qu'en moins de vingt-quatre heures, l'on voit un bouquet compoſé de cent dix Polypes, provenus de la diviſion d'un ſeul bouton (1). Mais lorſque les Polypes ont pris la forme de cloche, l'accroiſſement du bouquet ſe fait par leur ſubdiviſion, préciſément comme dans l'eſpece dont on a parlé ci-deſſus & dans tant d'autres (2).

(1) Mémoire de M. TREMBLEY, qui contient ſes dernieres découvertes ſur différentes eſpeces de Polypes *à bouquet*. Ce Mémoire a été imprimé dans les *Tranſactions philoſophiques*.

(2) †† La multiplication par *diviſion naturelle* eſt commune à beaucoup d'eſpeces d'animalcules aquatiques. J'ai raconté dans la Part. XV de la *Palingénéſie*, l'hiſtoire d'une eſpece de ces animalcules à qui j'ai donné le nom de *Tubiformes*, qui propage en ſe diviſant en deux, ſuivant ſa longueur, & à la fin de la Part. XI du même ouvrage, j'ai rapporté dans une note, les obſervations intéreſſantes de Mr. de SAUSSURE ſur diverſes eſpeces d'animalcules des infuſions, qui multiplient en ſe partageant naturellement les uns en deux, les autres en quatre. Mrs. SPALLANZANI & CORTI, ont obſervé les mêmes choſes ſur d'autres animalcules de la même claſſe. *Opuſcules de Phyſique animale & végétale*, Tom. I, Chap. X. *Oſſervationi microcoſpiche ſulla Trémella* &c. Les infuſions de différentes ſortes ont auſſi leurs *Polypes*, & ces Polypes multiplient par *diviſion naturelle*, comme les Polypes *à bouquet*.

Si les *Tremelles* dont on connoît pluſieurs eſpeces, ſont de véritables plantes, il aura été accordé à la plante de multiplier par *diviſion naturelle*, comme les Polypes à bouquet & divers animalcules des infuſions. M. l'Abbé CORTI, Profeſſeur de Phyſique à Reggio de Modene, & ſage Obſervateur, m'a communiqué par lettres en 1774, les curieuſes recherches qu'il venoit de faire ſur la Tremelle, & dont il a fait part au Public dans ſes obſervations microſcopiques imprimées la même année.

La *Tremelle* ſe préſente à l'œil nud comme un amas de fils très-déliés, de couleur verte, entrelaſſés les uns dans les autres, & qui tapiſſent le fond des marres & des étangs. Obſervés à la loupe, ces fils paroiſſent cylindriques & articulés dans toute leur longueur. Il en eſt de plus ou moins longs. On les voit ſe partager d'eux-mêmes tranſverſalement en petites portions, & chaque portion eſt le principe d'une nouvelle Tremelle. Cette multiplication accroît prodigieuſement en peu de tems,

CCII. Des Inſectes qui multiplient comme les plantes, par rejettons & de bouture, ont encore avec elles une autre conformité qui n'eſt pas moins frappante. Ils peuvent être *greffés*. La même main qui d'un ſeul Polype *à bras* en a fait pluſieurs, a pu encore de pluſieurs Polypes n'en faire qu'un ſeul. Si après avoir partagé tranſverſalement différens Polypes en deux ou pluſieurs portions, on rapproche ces portions les unes des autres, & qu'en les mettant bout à bout, on les

Chap. XI. Polypes greffés.

& voilà comment il arrive que la Tremelle parvient à couvrir un aſſez grand terrein. Après cela on ne ſera pas ſurpris ſi j'ajoute, que la Tremelle coupée par petits fragmens, ſe reproduit dans chaque fragment.

M. Corti a découvert dans cette ſinguliere production, des mouvemens très remarquables, & qui pourroient faire douter à bon droit de ſa nature végétale. Il a vu des filets plus ou moins courts ſe donner des vibrations aſſez promptes, ſe contracter, s'alonger, ſe contourner en divers ſens; & ce qui eſt moins équivoque, il les a vu aller en avant, s'arrêter, reprendre leur cours, & traverſer d'un mouvement en apparence ſpontané, le champ du microſcope. Il a obſervé encore ces filets s'entortiller les uns autour des autres, ſe dégager enſuite, & ſe mouvoir en liberté. Enfin, il les a vu chercher la lumiere du Soleil comme M. Trembley l'a raconté des Polypes à bras.

Lorſque l'eau où nagent les petits filets de la Tremelle vient à s'évaporer, les filets ſe déſſechent & paroiſſent entiérement privés de vie. Mr. Corti les a gardés dans cet état pendant environ quinze mois; humectés enſuite, ils ont repris la vie & ont offert les mêmes mouvemens qu'auparavant. Il en eſt donc des filets de la Tremelle comme des fameuſes *Anguilles* du bled *rachitique* & des animalcules nommés *Rotiferes*. Je parlerai ailleurs des *Rotiferes* & des Anguilles du bled *rachitique* Voyez ſur celles-ci le *Journal de Phyſique*, Janvier 1775.; & ſur ceux-là, le Chap III, Sect. II du Tom. II des *Opuſc. de Phyſ.* &c.

Au reſte, quand la goutte d'eau dans laquelle on a mis quelques portioncules de Tremelle commence à s'évaporer, on voit ces portioncules ſe donner les mêmes mouvemens que les animalcules des infuſions, pour ſe ſouſtraire au deſſéchement & gagner le fond de la goutte.

Je ne prononcerai point ſur la véritable nature de la Tremelle; mais j'ajouterai que d'après les obſervations ſi répétées & ſi bien faites de Mr. Corti, j'inclinerois beaucoup à ranger cette production dans la claſſe des *Zoophytes* ou des animaux qui ſe rapprochent le plus des plantes. Elle ſera ſi l'on veut un nouveau lien qui unira l'animal au végétal.

Digitized by Google

CHAP. XI. force à ſe toucher, elles ſe réuniront & ſe grefferont ainſi *par approche*. L'union ne ſe fera d'abord que par un fil très-court & très-délié. Les portions paroîtront ſéparées par de profonds étranglemens qui diminueront peu à peu, & diſparoîtront enfin entiérement. On verra donc le contraire de ce qu'on voit arriver lorſque les Polypes ſe partagent naturellement, comme je l'ai dit ci-deſſus (1). Tandis que l'étranglement ſera encore profond, l'union ſera déja très-intime. Les alimens paſſeront immédiatement de l'une des portions dans l'autre. Non-ſeulement les portions d'un même Polype, ou celles de Polypes de même eſpece, peuvent être greffées, mais encore celles d'eſpeces différentes. On peut greffer la tête ou la partie antérieure d'un Polype, ſur le corps ou la partie poſtérieure d'un Polype d'une autre eſpece. Le Polype unique qui proviendra de cette union, mangera, croîtra & multipliera comme tout autre Polype. L'on verra ſortir des petits, ſoit de la partie antérieure, ſoit de la poſtérieure (2).

SI ce qu'un Auteur rapporte eſt exact, les Polypes *à bras* ſe grefferoient naturellement *par approche*, comme j'ai dit que le font quelques parties des plantes (3). Deux rejettons ou deux jeunes Polypes qui pouſſoient fort près l'un de l'autre, étant parvenus à ſe toucher, ſe ſont greffés & s'étant enſuite détachés de leur mere, ſont reſtés unis par la queue, & ont paru former un Polype unique à deux têtes (4).

IL eſt une autre maniere de greffer les Polypes, plus ſinguliere & plus difficile que celle dont j'ai fait mention. Elle conſiſte à introduire un Polype par ſa queue dans la bouche d'un autre Polype, à l'y enfoncer juſques près de ſa tête, à

(1) Voyez art. CXCVII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*, par M. TREMBLEY, Mém. IV, in-8vo. Tom. II, pag. 285 & ſuivantes.

(3) Voyez art. CLXXXIV.

(4) *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle du Polype Inſecte*, par M. BAGKER, page 84, 85.

l'endoubler

Digitized by Google

l'en doubler pour ainſi dire, & à l'y tenir aſſujetti pendant quelque tems. On ſait que le corps du Polype eſt une ſorte de tuyau; ce ſont donc deux tuyaux à peu près de même longueur, que l'on inſere en entier l'un dans l'autre. C'eſt, ſi l'on veut, une eſpece de greffe *en flûte*. Quand l'inſertion eſt faite, l'on ne voit qu'un ſeul Polype, mais dont la tête eſt beaucoup plus garnie de bras que ne l'eſt celle du commun des Polypes, puiſqu'elle réunit à la fois les bras de deux individus. Le Polype que l'on a ainſi forcé d'entrer dans un autre Polype, s'y trouve mal. Il fait de grands efforts pour en ſortir, & malgré les précautions que l'on prend pour l'y retenir, il parvient ſouvent à déchirer la peau du Polype qui le renferme, & à s'en ſéparer en tout ou en partie. Cette greffe réuſſit pourtant quelquefois; le Polype intérieur reſte dans le Polype extérieur. Les deux têtes ſe greffent l'une à l'autre, & n'en compoſent plus qu'une ſeule, & ce Polype d'abord double & enſuite unique, mange, croît & multiplie (1).

LES *Orties de mer* peuvent auſſi être *greffées*. On peut réunir les moitiés de différentes Orties; mais pour les aſſujettir, on eſt obligé d'avoir recours à la ſuture (2).

La greffe de l'ergot du Coq ſur la crête.

CCIII. Nous avons un autre exemple de greffe *animale* dont je dirai un mot. Après avoir coupé la crête à un jeune Coq, on lui ſubſtitue un de ſes ergots. Il s'y greffe & devient une corne de pluſieurs pouces de longueur. Cette corne tombe enſuite naturellement en tout ou en partie, & ſe reproduit. Le méchaniſme de cette chûte & de cette reproduction eſt très-ſimple. La corne eſt compoſée de pluſieurs cornets em-

(1) *Mémoires ſur les Polypes à bras*, Mém. IV in-8vo., Tom II, pag. 282.

(2) *Ibid.* Expérience faite par M. de VILLARS, & rapportée dans une lettre de M. de REAUMUR, à M TREMBLEY. Mém. ſur les Polyp., Tom. II, pag. 294 & 295. in-8vo.

CHAP. XI.

boîtés les uns dans les autres, & qui s'endurciſſent ſucceſſivement. Les cornets extérieurs s'endurciſſent les premiers, & l'endurciſſement commence toujours à la pointe de la corne. Celle-ci eſt déja oſſeuſe, tandis que la baſe eſt encore cartilagineuſe. Lorſque les cornets les plus extérieurs ont achevé de s'endurcir, ils ne peuvent plus céder à l'impulſion de ceux qui ſont au deſſous, & qui tendent à les prolonger en tout ſens. Ils ſe détachent & tombent, & une nouvelle corne prend la place de l'ancienne (1).

Réfutation de VALLISNIERI ſur la formation du *Tænia*.

CCIV. AVANT que l'expérience eût appris qu'un animal pouvoit être greffé comme une plante, l'on avoit imaginé que le *Tænia* étoit formé d'une ſuite de Vers qui ſe greffoient en quelque ſorte les uns aux autres. VALLISNIERI, cet excellent obſervateur, qui a tant enrichi l'Hiſtoire Naturelle, a accrédité le premier cette étrange opinion, & ſon autorité a entraîné des ſuffrages illuſtres. J'ai oſé le réfuter dans une diſſertation que l'Académie royale des ſciences a publié dans le premier volume des SAVANS ÉTRANGERS, & qui devoit compoſer la troiſieme partie de mon *Inſectologie*. J'ai ſuivi cet Auteur pas à pas, & j'ai fait voir ce qui lui en avoit impoſé. Il y a lieu de s'étonner que cet habile Naturaliſte ſe ſoit contenté d'argumens auſſi foibles que ceux ſur leſquels il appuie ſon ſentiment. Ils peuvent tous ſe réduire à ces trois. 1°. Les anneaux du *Tænia* après avoir été ſéparés les uns des autres, lui ont paru capables des mêmes mouvemens que les Vers ſans jambes ont coutume de ſe donner. 2°. Il croit avoir découvert à l'extrêmité antérieure de ces anneaux deux eſpeces de crochets, leſquels vont s'inſérer dans deux petites foſſes qu'on obſerve à l'extrêmité poſtérieure de l'anneau qui précede. 3°. Il n'a pu appercevoir de vaiſſeau continu

(1) M. DUHAMEL : *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, année 1746, 1751.

Digitized by Google

d'un bout à l'autre du Tænia. On peut voir dans ma diſſertation (1) la diſcuſſion de chacun de ces argumens. Je me contenterai de rappeller ici. 1°. Que les membres de quantité d'Inſectes conſervent après avoir été ſéparés de l'animal, les mêmes mouvemens qu'ils avoient avant que d'en être ſéparés. 2°. Que ces prétendus crochets ne ſont que des appendices charnus, incapables de fonctions que l'Auteur leur aſſigne. 3°. Que l'on a injecté les vaiſſeaux du Tænia, & que l'injection a paſſé ſans interruption d'un anneau à un autre. Mais ce qui acheve de diſſiper les doutes ſur l'*unité* du Tænia, c'eſt la découverte que j'ai faite de ſa tête. L'on ſait combien l'exiſtence de cette tête a excité de diſputes parmi les Naturaliſtes. J'ai prouvé qu'elle eſt garnie de quatre mamelons ou ſuçoirs, dont j'ai décrit la forme, & qui ſont placés à l'extrêmité de ce fil délié qui compoſe la partie antérieure de l'Inſecte (2). Ce fil eſt formé d'une ſuite de petits anneaux, qui augmentent de grandeur par degrés, à meſure qu'ils s'éloignent du bout antérieur. Or, ſi le premier anneau du Tænia a des parties qu'on ne trouve point aux autres anneaux; ſi ces parties ſont propres par leur ſtructure à faire l'office de bouche, comment ſe refuſer à la conſéquence naturelle qui en réſulte, que le Tænia eſt comme tous les Vers que nous connoiſſons, un ſeul & unique animal ? Le jugement de M. de Reaumur eſt d'un ſi grand poids dans cette matiere, que je ne puis me diſpenſer de le tranſcrire ici. Je le tire d'une lettre qu'il me fit l'honneur de m'écrire le 17 Août 1747, dont voici l'extrait. *L'obſervation que vous n'aviez pas encore faite, lorſque vous écriviez ſur la quatrieme queſtion, & que*

(1) Diſſertation ſur le Ver nommé en Latin *Tænia*, & en François *Solitaire*, où après avoir parlé du nouveau ſecret pour l'expulſer des inteſtins dans leſquels il eſt logé, qui a eu d'heureux ſuccés, l'on donne quelques obſervations ſur cet Inſecte. Queſt. IV, Mém. de Math. & de Phyſ. préſentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Savans &c. page 513 & ſuivantes T. I, in-4to. 1750. *Oeuvres*, T. II de l'in-4to.

(2) *Ibid.* Addition, pag. 495 & 496.

CHAP. XI. *vous avez ajoutée à votre lettre, décide cette queſtion mieux que tous les bons raiſonnemens par leſquels vous refutez le ſentiment de* VALLISNIERI. *Dès que le dernier anneau d'un des bouts a des parties qui ne ſe trouvent pas aux autres anneaux, & que ces parties ſont faites comme celles qui ſont deſtinées à ſucer, il eſt bien démontré que cette longue chaine n'eſt pas faite d'une ſuite d'anneaux ſemblables; & dès que le dernier de la chaine a ſeul les parties propres à ſucer, il n'eſt pas moins démontré que ce dernier anneau eſt chargé de nourrir tous les autres, & qu'il eſt la tête.* Mais, quand je dis que le Tænia n'eſt point formé d'une ſuite de Vers, je ne prétends point que ſes anneaux ſéparés les uns des autres, & rapprochés ſur le champ ne puiſſent ſe réunir, comme il arrive aux portions d'un Polype. J'ai montré dans ma diſſertation, Queſtion V, qu'il eſt très-probable que le Tænia repouſſe après avoir été rompu: il pourroit donc reſſembler encore au Polype par une autre propriété, par celle de pouvoir être *greffé.* M. de REAUMUR paroît porté à le ſoupçonner: c'eſt au moins ce qu'il m'eſt permis d'inférer d'un autre endroit de ſa lettre. *Il me ſemble*, dit-il, *qu'on ne peut gueres nier que les Vers cucurbitains ne s'attachent quelquefois les uns aux autres; je crois avoir lu ſur cela des obſervations que je n'oſerois croire fauſſes; mais pour les croire vraies, je voudrois les tenir de vous. Vous ne vous ſeriez pas contenté de conſtater le fait, vous auriez examiné comment ces Vers s'uniſſent, & ſi c'eſt avec une régularité qui puiſſe donner les apparences d'un Ver compoſé de pluſieurs anneaux, s'il n'y a pas des irrégularités qui décelent la jonction faite pour ainſi dire, par art.* J'ajouterai cependant, qu'il me paroît très-difficile que la greffe dont il s'agit, puiſſe s'opérer dans un lieu tel que les inteſtins, où les mouvemens ſont preſque continuels, & les obſtacles à la réunion ſi multipliés (1). M. TREM-

(1) †† La tête à quatre ſuçoirs dont je parle dans cet article, appartenoit à un de ces *Tænia* que j'ai nommés *à anneaux longs*. La tête du Tænia *à anneaux courts* eſt tout autrement façonnée: elle reſſemble aſſez à celle d'un Lézard, ou d'un

Digitized by Google

bley a remarqué que ſi les portions du Polype qu'on veut réunir, ne ſe touchent pas exactement, & ne ſont pas dans un repos parfait, leur réunion ne ſe fait point.

Polypes *retournés* & *déretournés*. Phénomenes qui ſuivent les *déretournemens* incomplets.

CCV. Je ſuis las de raconter des prodiges. Les Polypes *à bras* en ont un autre à nous offrir, dont nous n'avions encore aucun exemple ni dans le regne végétal, ni dans le regne animal. Ils peuvent être retournés comme un gant; & ce qui eſt vrai ſans être vraiſemblable, les Polypes ainſi retournés, mangent, croiſſent & multiplient comme s'ils n'avoient point été retournés. Cette opération qui ne pouvoit être imaginée & exécutée que par M. Trembley, fait donc de l'extérieur du Polype ſon intérieur, & de l'intérieur ſon extérieur. Les parois de l'eſtomac deviennent ainſi l'épiderme, & ce qui étoit auparavant l'épiderme devient les parois d'un nouvel eſtomac. On n'a pas oublié que tout le corps du Polype n'eſt qu'une eſpece de boyau ou de ſac : l'opération conſiſte donc à retourner ce ſac, & à le maintenir dans cet état (1). Un Polype qu'on retourne, a ſouvent des petits naiſſans attachés à ſes côtés. Après l'opération, ces petits ſe trouvent renfermés dans l'intérieur du ſac. Ceux qui ont déja pris un certain accroiſſement, s'étendent dans l'eſtomac de la mere, & vont ſortir par ſa bouche, pour s'en ſéparer enſuite (2). Ceux au contraire, qui n'ont pris que peu d'accroiſſement ſe retournent d'eux-mêmes, & ſe placent ainſi à l'extérieur de la mere, ſur les côtés de laquelle ils continuent à pouſſer (3).

Serpent. On croit lui voir une grande bouche garnie de levres. On en lira une deſcription détaillée dans les *Nouvelles Recherches ſur la ſtructure du Tænia*, que j'ai publiées, *Journ. de Phyſ.* Avril 1777, & qui ſervent de Supplément à ma premiere Diſſertation ſur le Tænia. On trouvera encore dans ces *Nouvelles Recherches* diverſes particularités remarquables de l'organiſation du Ver, qui avoient été inconnues aux Naturaliſtes. *Oeuvres*, T. V de l'in-4to.

(1) *Mém. ſur les Polypes*, Mém. IV, Edit. in-8vo., pag. 208, & ſuiv. T. II.

(2) *Ibid.* page 253.

(3) *Ibid.* page 226.

CHAP. XI.

UN Polype retourné pluſieurs fois ne ceſſe point de s'acquitter de toutes ſes fonctions. Il y a plus, le même Polype peut être ſucceſſivement coupé, retourné, recoupé, & retourné encore, ſans que l'économie animale en ſouffre le moins du monde (1). Le Polype n'aime pas à demeurer retourné; il tâche à ſe remettre dans ſon premier état : il ſe *déretourne* en tout ou en partie. On l'empêche d'y parvenir en le tranſperçant près de la bouche avec une ſoie de Sanglier, & cette eſpece de bride ne nuit à aucune des fonctions de l'animal.

LES Polypes qui ſe ſont déretournés en partie, ne ſont pas moins ſinguliers que ceux qui demeurent retournés en entier. Quelquefois les efforts que fait le Polype tranſpercé pour ſe déretourner, déchirent un peu ſes levres, & cette petite plaie donne lieu à la production de deux têtes, qui d'abord n'ont point de col, & qui en acquiérent un dans la ſuite (2).

MAIS ce ſont les Polypes retournés laiſſés à eux-mêmes, & qui ſont parvenus à ſe déretourner en partie, qui offrent le plus de phénomenes intéreſſans. Ils revêtent ſucceſſivement des formes très-bizarres, ils ſont des productions de tout genre, & dont je ne ſaurois donner une idée nette ſans recourir à des figures. Je me bornerai à quelques traits.

QUAND un Polype entreprend de ſe déretourner, il renverſe ſa partie antérieure ſur la portion de ſon corps qui demeure retournée. Celle-là s'applique & ſe greffe ſur celle-ci. La peau du Polype eſt comme doublée à cet endroit. Les levres répondent ainſi au milieu du corps, qu'elles embraſſent comme une ceinture garnie de franges; ces franges ſont les bras du Polype, dirigés alors vers ſon bout poſtérieur. Le Polype n'a

(1) *Ibid.* page 232.
(2) *Ibid.* page 224, 225.

Digitized by Google

donc plus que la moitié de ſa longueur. On s'attend apparemment qu'il va pouſſer une nouvelle tête au bout antérieur, à ce bout où la peau a le double de l'épaiſſeur qu'elle a ordinairement, à ce bout, en un mot, qui eſt demeuré ouvert; car le bout oppoſé eſt toujours fermé: il arrive toute autre choſe. Ici l'on riſque ſouvent de ſe tromper en voulant deviner la Nature; les Polypes ſont d'excellens maîtres de logique qu'il faut conſulter. Ne cherchons donc point à deviner & obſervons.

Le bout antérieur ſe ferme; il devient une queue ſurnuméraire qui s'alonge de jour en jour. Que ſera donc ce Polype à deux queues & ſans tête? Comment ſe nourrira-t-il? Ne nous défions pas des reſſources que la Nature s'eſt ménagées dans l'économie merveilleuſe de l'Inſecte. Sur le milieu du corps, près des anciennes levres, il ſe forme, non une ſeule bouche, mais pluſieurs; & ce Polype dont nous demandions, il n'y a qu'un moment, comment il ſe nourriroit, a maintenant plus d'organes qu'il n'en faut pour cela (1). On ſait que la bouche des Polypes de ce genre eſt garnie d'un aſſez grand nombre de bras, qui ne ſont que des fils déliés, capables de mouvemens très-variés, & qui s'alongent & ſe raccourciſſent au gré de l'animal. C'eſt avec ces fils qu'ils faiſiſſent les inſectes dont ils ſe nourriſſent. Les nouvelles bouches qui ſe forment près des anciennes levres ont quelquefois un de leurs côtés garnis des anciens bras, tandis que de l'autre elles en pouſſent de nouveaux, d'abord très-courts, & qui atteignent peu à peu la longueur des anciens. Si on laiſſe tomber ſur une de ces bouches un petit Inſecte vivant, les bras s'en ſaiſiſſent auſſi-tôt, la bouche l'avale, & la nourriture ſe répand dans tout le corps. Immédiatement après que le Polype eſt parvenu à ſe déretourner en partie, il eſt étendu en ligne droite. Bientôt il ſe coude; la portion déretournée

(1) *Ibid.* page 238 &c.

CHAP. XI.

commence à faire un angle avec celle qui demeure retournée. Cet angle devient peu à peu aigu. La principale bouche eſt au ſommet. Les deux queues du Polype ſont les jambes de l'angle. Elles prennent de jour en jour plus d'accroiſſement, & de petits rejettons ſortent de toutes deux. Dans un Polype qui s'étoit déretourné en partie & coudé enſuite, un petit parut au bout antérieur de la portion qui étoit demeurée retournée; il s'y greffa & ne compoſa plus avec elle qu'un ſeul Polype, d'autant plus ſingulier qu'il étoit formé d'un petit & d'une portion de ſa mere ſur laquelle il étoit enté (1).

Promptitude des reproductions dans les Polypes.

CCVI. Au reſte, tout s'opére très-promptement dans les Polypes. Soit qu'on les coupe tranſverſalement ou ſuivant leur longueur; ſoit qu'on les ente ou qu'on les retourne, il ne leur faut en Été qu'un jour ou deux pour qu'ils puiſſent s'acquitter de leurs fonctions. Ils multiplient d'autant plus qu'ils prennent plus de nourriture, & ils prennent d'autant plus de nourriture qu'il fait plus chaud. Les Polypes *à bouquet* & ceux en *entonnoir* ſe partagent en moins d'une heure (2).

Réflexion ſur la belle Hiſtoire des Polypes de M. TREMBLEY: & ſur un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.

CCVII. L'ESQUISSE que je viens de crayonner des découvertes de Mr. TREMBLEY, répond ſi imparfaitement au tableau qu'il nous en a lui-même tracé dans ſes beaux Mémoires, que je ne puis que renvoyer mon lecteur à l'ouvrage même. Je ne ſais ce que je dois y admirer le plus, des merveilles qu'il renferme, ou de la ſageſſe avec laquelle il eſt écrit. Je le propoſerai avec confiance aux Naturaliſtes comme le meilleur modele qu'ils puiſſent ſuivre, & comme une logique où ils doivent étudier l'art trop peu connu encore, de ſe conduire dans la recherche des vérités de la Nature.

(1) *Mém. ſur les Polypes à bras* &c. Mém. IV in-8vo., T. II, page 256.

(2) *Ibid.* Mém. III & IV. *Mém. ſur les Polypes à Bouquet.*

Digitized by Google

Je ne ſaurois finir ce chapitre ſans relever un paſſage de l'hiſtoire de l'Académie Royale des ſciences de Pruſſe, pour l'année 1745. Dans ce paſſage, le célebre hiſtoriographe de cette ſavante compagnie, Mr. FORMEY, entreprend de prouver que la découverte des Inſectes qu'on multiplie de bouture n'eſt pas auſſi nouvelle qu'elle l'avoit paru. „ Je remarquerai, dit-„ il (1), que, quelque étonnante que ſoit la découverte des „ Polypes, elle n'eſt pourtant pas auſſi nouvelle qu'elle l'a „ paru. Il y a là-deſſus quelque choſe de bien ſingulier & de „ bien marqué dans le petit traité *de la connoiſſance des bê-„ tes* (2), que le pere PARDIES publia vers la fin du ſiecle paſſé. „ Je vais en tranſcrire un paſſage auquel je ſuis ſurpris qu'on „ n'ait pas fait plus d'attention. *Conſidérons un de ces petits ani-„ maux à pluſieurs pieds, ſemblable à celui dont parle* St. AU-„ GUSTIN *au livre de* la Quantité de l'Ame. *Ce Saint Docteur „ raconte qu'un de ſes amis prit un de ces animaux, qu'il le „ mit ſur une table, & qu'il le coupa en deux, & qu'en même „ tems ces deux parties ainſi coupées, ſe mirent à marcher & à „ fuir fort vite, l'une d'un côté & l'autre de l'autre...... J'ai „ fait ſouvent une ſemblable expérience avec bien du plaiſir*; & „ ARISTOTE *dit que cela arrive à la plupart des Inſectes longs „ à pluſieurs pieds*; & *même il dit dans un autre endroit, qu'il „ arrive à peu près à de certains animaux ce que nous voyons „ dans les arbres; car comme en prenant un rejetton & le tranſ-„ plantant, nous le voyons vivre, & de partie d'Arbre qu'il „ étoit auparavant, devenir lui-même un arbre particulier; „ auſſi dit ce philoſophe*, en coupant un de ces animaux, les „ pieces qui auparavant ne faiſoient enſemble qu'un animal, „ deviennent enſuite autant d'animaux ſéparés. St. AUGUSTIN „ *dit que cette expérience le ravit en admiration*, & *qu'il de-*

(1) *Hiſt. de l'Acad. de Pruſ.* 1745, pag. 84.

(2) Page 48 de l'Edition de la Haye.

CHAP. XI. „ *meura quelque tems, ſans ſavoir que penſer de la nature de* „ *l'Ame.*

„ C'EST ainſi qu'on a tous les jours occaſion de ſe con„ vaincre de la maxime du Sage, qu'il n'y a rien de nouveau „ ſous le ſoleil".

JE ferai remarquer à mon tour à M. FORMEY, que la découverte dont il eſt queſtion, ne conſiſtoit pas à prouver que des portions de Ver de terre, de Millepiés, &c. conſervoient la vie & le mouvement après avoir été ſéparées de l'animal. Les enfans ont ſu cela de tout tems. Mais il s'agiſſoit de démontrer par des expériences bien faites, que chaque portion acquéroit ce qui lui manquoit pour être un Inſecte parfait, qu'elle pouſſoit une tête, des bras, une queue, &c. qu'il s'y développoit de nouveaux viſceres, un nouveau cœur, un nouvel eſtomac, &c. & voilà ce qu'ARISTOTE, S. AUGUSTIN & le P. PARDIES n'ont pas vu, & n'ont pas même cherché à voir. Ils n'ont parlé que d'un petit fait, très-remarquable à la vérité, & qui étoit ſous les yeux de tout le monde; & quand ARISTOTE conclut de ce fait, que certains Inſectes multiplient de bouture, à la maniere des plantes, ſa concluſion eſt haſardée, puiſqu'elle ne repoſe ſur aucune preuve: car quelle conſéquence tirer de la conſervation de la vie & du mouvement dans les portions de l'Inſecte diviſé, à la reproduction, d'une tête, d'un cerveau, d'un cœur &c.? Une Guêpe partagée par le milieu du corps, continue à marcher, & ſon ventre darde l'aiguillon comme le feroit la Guêpe elle-même. Seroit-on bien fondé à en conclure que la Guêpe multiplie de bouture? La concluſion ſeroit très-fauſſe.

LA maxime du Sage ne trouve donc pas ici ſon application. Le *retournement* & la *greffe* des Polypes n'ont-ils pas été *quelque choſe de nouveau ſous le ſoleil*? Et combien de mer-

Digitized by Google

veilles inconnues au Sage & aux Anciens, que nos inſtrumens & nos méthodes nous ont dévoilées ! En rendant juſtice aux Anciens, il faut éviter de faire tort aux Modernes (1). Chap. XII.

CHAPITRE XII.

Réflexions ſur la découverte des Polypes, *ſur l'*échelle *des Etres naturels & ſur les regles prétendues* générales.

Expoſition abrégée de divers faits concernant les végétaux, *& à cette occaſion, de l'*analogie *des arbres & des os.*

Eſſai d'explication de ces faits.

CCVIII. A préſent que nous ſommes un peu revenus de l'excès d'admiration dans lequel les Polypes nous avoient jettés, & que nous ſommes en état de comparer des faits de tout genre ; nous pouvons commencer à raiſonner ſur la génération & ſur la reproduction de ces Inſectes. Réflexions ſur les cauſes qui ont retardé la découverte des Polypes.

Tandis que les Naturaliſtes n'ont eu dans la tête que les modeles des animaux les plus connus, ils ne pouvoient ſoupçonner qu'il eût été accordé à l'animal de ſe multiplier par

(1) †† Les *Anémones* de mer paroiſſent appartenir à la nombreuſe famille des Polypes, non-ſeulement par divers traits de leur extérieur, mais encore par la propriété de pouvoir être multipliées *de bouture*, & de multiplier de même par *diviſion naturelle*. L'Anémone coupée tranſverſalement ou longitudinalement, donne autant d'Anémones qu'on a fait de ſegmens. L'Anémone tient par un empâtement circulaire à quelqu'appui : elle s'arrache elle-même de cet appui & y laiſſe des fragmens ou des lambeaux de ſa baſe, qui deviennent eux-mêmes des Anémones. Conſultez ſur ce ſujet les Mémoires de l'Abbé Dicquemare, & en particulier celui qui eſt imprimé, *Journal de* Rozier ; Octobre 1776.

Digitized by Google

CHAP XII. des voies qui avoient toujours paru propres au végétal. Il étoit cependant des faits bien conſtatés qui invitoient à faire en ce genre des expériences nouvelles. On avoit vu cent & cent fois des Vers de terre, des Millepiés, &c. dont les portions ſéparées continuoient de vivre & de ſe mouvoir. Il étoit ſans doute très-naturel de chercher à découvrir ce que devenoient ces portions, & ſi elles reproduiſoient l'eſpece. Mais, quand on connoît la force des préjugés, on n'eſt pas étonné que depuis ARISTOTE juſqu'à M. TREMBLEY, perſonne n'ait tenté une expérience ſi facile. Les Anciens & les Modernes connoiſſoient pourtant des animaux, qui s'éloignent beaucoup des autres, par leur maniere de croître, je veux parler des Inſectes qui ſe *métamorphoſent*. Il étoit ce ſemble, très-ſimple d'en tirer cette conſéquence, qu'il ne falloit pas juger de tous les animaux par ceux qui étoient les plus connus, & cette conſéquence devoit conduire à abandonner ici l'analogie pour ſe livrer à l'expérience. C'eſt néanmoins ce qui n'eſt point arrivé. L'idée d'un animal qui renaît de bouture, étoit pour tous les Phyſiciens une forte de contradiction, & l'on ne s'aviſe pas de combattre une contradiction par des expériences. Mais les préjugés & les erreurs mêmes ſont quelquefois utiles. Le préjugé ſur l'impoſſibilité de la multiplication d'un animal, de bouture, qui ſembloit n'être propre qu'à nous éloigner toujours de l'expérience, ce préjugé dis-je, eſt préciſément ce qui a valu à M. TREMBLEY ſa belle découverte. Il en étoit imbu comme tous les Naturaliſtes ; & ce fut pour s'aſſurer ſi ſon Polype étoit une plante ou un animal, qu'il s'aviſa de le partager. Il en fait lui-même le modeſte aveu dans ſes Mémoires (1). „ L'idée, dit-il, dans laquelle on a été, qu'aucun „ animal ne pouvoit être multiplié par bouture, ne paroît „ propre qu'à faire perdre les occaſions de découvrir la pro„ priété qu'on a trouvée aux Polypes lorſqu'on les a coupés :

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Polyp. à bras*, pag. 328. Tom. II in-8vo.

Digitized by Google

„ cependant il eſt arrivé par un haſard aſſez ſingulier, que „ cette idée a beaucoup contribué à cette découverte ; car je „ n'ai entrepris l'expérience dont elle a été une ſuite, que „ parce que j'ai ſuppoſé que les morceaux d'un animal ne „ pouvoient pas devenir des animaux complets ".

Que le Polype met en évidence la *gradation* qui eſt entre toutes les parties de la Nature.

Prédiction de Leibnitz.

Réflexions ſur l'*Echelle des Etres naturels*, publiée par l'Auteur.

CCIX. La découverte de M. Trembley a beaucoup étendu nos connoiſſances ſur le *ſyſtême organique*. Elle a mis pour ainſi dire en évidence, cette gradation admirable que quelques Philoſophes avoient apperçue dans les productions naturelles. Leibnitz avoit dit *que la Nature ne va point par ſauts*; & il eſt très-remarquable que la métaphyſique de ce grand Homme l'eût conduit à ſoupçonner l'exiſtence d'un Être tel que le *Polype*. „ Les Hommes, écrivoit-il (1) à ſon Ami Herman, „ tiennent aux animaux, ceux-ci aux plantes, & celles-ci derechef aux foſſiles, qui ſe lieront à leur tour aux corps, „ que les ſens & l'imagination nous repréſentent comme parfaitement morts & informes. Or, puiſque la loi de la continuité exige, que, *quand les déterminations eſſentielles d'un „ Etre ſe rapprochent de celles d'un autre, qu'auſſi en conſéquence, toutes les propriétés du premier doivent s'approcher graduellement de celles du dernier*, il eſt néceſſaire, que tous „ les ordres des Êtres naturels ne forment qu'une ſeule chaîne, „ dans laquelle les différentes claſſes, comme autant d'anneaux, tiennent ſi étroitement les unes aux autres, qu'il „ eſt impoſſible aux ſens & à l'imagination de fixer préciſément le point où quelqu'une commence ou finit, toutes „ les eſpeces qui bordent ou qui occupent, pour ainſi dire, „ les régions d'inflexions & de rebrouſſement, devant être „ équivoques & douées de caracteres, qui peuvent ſe rapporter aux eſpeces voiſines également. Ainſi l'exiſtence de Zoo-

(1) *Appel au Public* par M. Koenig; Leide, chez Elie Luzac, 1752 page 44 & ſuivantes.

„ phytes, par exemple, ou comme BUDDEUS les nomme, de „ *Plant-animaux*, n'a rien de monſtrueux; mais il eſt même „ convenable à l'ordre de la Nature qu'il y en ait. Et telle „ eſt la force du principe de continuité chez moi, que non- „ ſeulement je ne ſerois point étonné d'apprendre, qu'on eût „ trouvé des Etres, qui par rapport à pluſieurs propriétés, „ par exemple, celles de ſe nourrir ou de ſe multiplier, „ puiſſent paſſer pour des végétaux à auſſi bon droit que „ pour des animaux, & qui renverſaſſent les regles commu- „ nes, bâties ſur la ſuppoſition d'une ſéparation parfaite & „ abſolue des différens ordres des Êtres ſimultanés qui rem- „ pliſſent l'Univers; j'en ſerois ſi peu étonné dis-je, que même „ je ſuis convaincu qu'il doit y en avoir de tels, que l'Hiſ- „ toire naturelle parviendra peut-être à les connoître un jour, „ quand elle aura étudié davantage cette infinité d'Êtres vi- „ vans, que leur petiteſſe dérobe aux obſervations commu- „ nes, & qui ſe trouvent cachés dans les entrailles de la terre „ & dans l'abîme des eaux. Nous n'obſervons que depuis „ hier, comment ferons-nous fondés à nier à la raiſon ce que „ nous n'avons pas encore eu occaſion de voir"?

RAREMENT la métaphyſique eſt auſſi heureuſe à deviner la Nature. L'eſpece de prédiction qu'elle avoit inſpirée à LEIBNITZ s'eſt accomplie. Le Polype a été découvert dans les eaux, & les deux regnes *organiques* ſe ſont unis. Frappé de cet enchaînement, je haſardai en 1744, de dreſſer une échelle des Etres naturels, qu'on a pu voir à la fin de la préface de mon *Traité d'Inſectologie.* Je ne la donnai alors que pour ce qu'elle étoit en effet, je veux dire pour une foible ébauche, & je n'en penſe pas plus favorablement aujourd'hui. Il y a certainement une gradation dans la Nature; bien des faits concourent à l'établir. Mais nous ne faiſons qu'entrevoir cette gradation; nous n'en connoiſſons qu'un petit nombre de termes. Pour la ſaiſir dans toute ſon étendue, il faudroit avoir épuiſé

Digitized by Google

la Nature, & nous n'avons fait encore que l'effleurer, ou comme le dit LEIBNITZ, *nous n'obſervons que depuis hier.* Si le Polype nous montre le paſſage du végétal à l'animal, d'un autre côté nous ne découvrons pas celui du minéral au végétal. Ici la Nature nous ſemble faire un ſaut; la gradation eſt pour nous interrompue, car l'organiſation apparente de quelques pierres & des cryſtalliſations, ne répond que très-imparfaitement à celles des plantes (1).

Obſervations ſur le ſentiment de BOURGUET &c. touchant la prétendue organiſation des Sels, des Cryſtaux, des Pierres.

Que nous ignorons le paſſage du *foſſile* au *végétal.*

CCX. Un ſavant eſtimable, dont l'imagination s'eſt plue à tout organiſer, a voulu nous faire enviſager les *Sels* & les *Cryſtaux* comme des Touts organiques, qui lient le minéral au végetal (2). Il avoit fait de curieuſes recherches ſur leur formation, qui l'avoient conduit à y reconnoître une merveilleuſe régularité. Il avoit découvert que le Cryſtal eſt formé de la répétition d'un nombre preſque infini de triangles qui repréſentent pour ainſi dire, le Tout très en petit. Mais le Cryſtal, comme tous les corps *bruts* ſe forme *par appoſition*, & un corps organiſé ne ſe *forme* point à proprement parler; il eſt *préformé* & ne fait que ſe développer. Les molécules triangulaires qui ſont les élémens ſenſibles du Cryſtal, s'arrangent & s'uniſſent par les ſeules loix du mouvement & du contact. Les atomes nourriciers s'arrangent & s'uniſſent dans le Tout organique, conformément aux loix d'une organiſation primitive. Ainſi les atomes nourriciers ne forment point le Tout organi-

(1) †† Conſultez ſur l'échelle des Etres, le Chap. XVII de la Part. VIII de la *Contemplation de la Nature*, où j'ai plus développé mes réflexions ſur ce ſujet. Les réflexions philoſophiques ſont l'ame de l'hiſtoire naturelle, comme elles le ſont de l'hiſtoire. A quoi ſerviroit un corps d'obſervations ſi ce corps étoit ſans ame?

(2) Lettres Philoſophiques ſur la formation des Sels & des Cryſtaux, & ſur la génération & le méchaniſme organique des Plantes & des Animaux &c. par M. BOURGUET, à Amſterdam, chez François l'Honoré 1729 in-8vo. pag. 57 & 58. Rey, Libraire d'Amſterdam a réimprimé ce bon ouvrage en 1762.

Digitized by Google

CHAP. XII.

que, mais ils aident à ſon développement. Je renvoie là-deſſus à ce que j'ai expoſé dans le Chap. VI, & en particulier dans le dernier paragraphe du Chapitre X. Ce ſeroit donc abuſer de la ſignification du mot d'*organiſation*, que de l'appliquer au Cryſtal, aux ſels & aux autres corps bruts, dans leſquels on découvre une régularité conſtante. Comparer un Sel ou un Cryſtal à une plante, c'eſt comparer une pyramide à une machine hydraulique. Il y a bien loin encore du corps brut le plus parfait à la plante la moins élevée dans l'échelle. De nouvelles obſervations viendront peut-être un jour remplir ce vuide.

SI les prétendues plantes marines qu'on avoit nommées pierreuſes, étoient en effet des *plantes*, la chaîne paroîtroit preſque auſſi continue du minéral au végétal, qu'elle l'eſt du végétal à l'animal; mais on a vu ci-deſſus, art. CLXXXVIII, ce qu'on doit penſer de ces productions marines. Cependant, quand il y auroit des plantes vraiment *pierreuſes*, ſi ces plantes ne différoient des autres que par la nature de leurs ſucs, cette différence ſeroit bien légere, en comparaiſon de celle que l'organiſation met entre le végétal & le minéral. Celui-ci eſt-il contenu originairement dans un germe? Regardera-t-on les petites pyramides des Sels & des Cryſtaux comme autant de germes? Ce ſeroit s'écarter beaucoup de l'idée qu'on attache au mot de *germe*, & que j'ai tâché à bien définir dans cet ouvrage. On ſeroit preſque auſſi fondé à dire que la Nature paſſe du minéral à l'animal, parce qu'on a découvert un coquillage dont tout le corps eſt compoſé extérieurement & intérieurement de petits Cryſtaux (1).

(1) SWAMMERDAM a décrit ce Coquillage ſingulier dans ſa magnifique Bib. de la Nat. *Concha, vivipara mirabilis.*

†† Les Auteurs de la *Collection Académique* ont traduit en François, la *Bible de la Nature*, & l'ont inſérée dans le Tom. V de la Partie étrangere de cette *Collection* L'hiſtoire du *Coquillage cryſtallin* ſe trouve à la page 106. Je remarquerai à cette occaſion, que ce petit coquillage ſi célébré par SWAMMER-

RIEN

Digitized by Google

Rien ne prouve mieux ce que peut la prévention en faveur d'un ſyſtême, que la perſuaſion où étoit Tournefort, que les pierres végétoient. On ſait ce qui en avoit impoſé à cet habile homme, & avant lui à Théophraste, à Peiresc, & depuis à d'autres (1). Aujourd'hui les pierres ne végétent plus, & l'art les imite; que dis-je! il égale en ce point la Nature. Un Phyſicien eſt parvenu par une voie très-ſimple à faire des cailloux artificiels, ſemblables en tout aux cailloux naturels (2).

Concluons que nous ignorons encore par quels degrés la Nature s'éleve du minéral au végétal, & quel eſt le lien qui unit l'accroiſſement *par appoſition* à celui par *intuſſuſception*. Le minéral ne travaille pas les ſucs dont il eſt formé; le végétal s'aſſimile ceux dont il eſt nourri. Mais ne prononçons pas qu'il y a ici un ſaut, une lacune; la lacune n'eſt que dans nos connoiſſances actuelles.

Obſervations ſur l'opinion de

CCXI. Feu Mr. de Maupertuis a penſé différemment. Il a imaginé que l'approche d'une Comete avoit détruit une par-

dam, n'eſt peut-être pas auſſi ſingulier qu'il lui avoit paru l'être. Je m'explique: M. Herissant a démontré qu'il en eſt des coquilles comme des os: elles s'incruſtent d'une matiere terreuſe ou crétacée que la nutrition introduit peu-à-peu dans les mailles de leur parenchyme. J'ai développé cela d'après l'Anatomiſte François, dans la Partie XI de la *Palingénéſie*: je conjecture donc, que ce que le coquillage *cryſtallin* de Swammerdam offre de plus ſingulier ſe réduit à une incruſtation preſque générale de toutes ſes parties tant intérieures qu'extérieures: au lieu que dans les autres coquillages, il n'y a que le parenchyme extérieur qui s'incruſte de la matiere terreuſe. L'Obſervateur Hollandois ignoroit le ſecret de l'*incruſtation* des coquilles. Il remarque lui-même, que les *petits cryſtaux de ſon coquillage craquent ſous la dent comme des grains de ſable, & qu'ils produiſent une grande effervеſcence avec l'eſprit de vitriol.* pag. 108.

(1) *Voyage au Levant. Hiſt. de l'Acad.* 1708. *Obſ. curieuſes ſur la Phyſ.* T. I, pag. 419 & ſuivantes, 1730

(2) M. Bazin, *Hiſt. de l'Acad.* 1739. pag. 1 & 2.

Digitized by Google

CHAP. XII.
MAUPERTUIS touchant l'échelle des Etres naturels.
Réflexions ſur les progrès de l'eſprit humain dans les recherches phyſiques.

tie des eſpeces, & que de là réſultoient les interruptions que nous remarquons dans l'échelle (1); mais avant que de chercher une cauſe à ces interruptions, il falloit s'être aſſuré de leur réalité. Tandis que le *Polype* étoit encore ignoré, un chaînon ſembloit manquer à la chaîne. LEIBNITZ oſa prédire qu'on découvriroit ce chaînon, & il n'imagina point qu'une Comete l'avoit détruit. Que penſeroit-on d'un Phyſicien qui ne faiſant que d'entrer dans un riche cabinet d'Hiſtoire Naturelle, ſe preſſeroit de prononcer que les ſuites n'en ſont pas complettes? Combien d'eſpeces ou de chaînons dont nous ne ſoupçonnons point l'exiſtence, & que d'heureux haſards ou de nouvelles recherches pourront nous découvrir! Voyez les progrès de la Phyſique & de l'Hiſtoire Naturelle depuis la renaiſſance des Lettres: combien de vérités inconnues aux Anciens, & de conſéquences ſûres à déduire de ces vérités! On ne ſauroit dire quelles ſont les bornes de l'intelligence humaine en matiere d'expérience & d'obſervation, parce qu'on ne ſauroit dire ce que l'eſprit d'invention peut ou ne peut pas. L'antiquité pouvoit-elle deviner l'anneau de Saturne, les merveilles de l'électricité, celles de la lumiere, les animalcules des infuſions, &c.? L'invention de quelques inſtrumens nous a valu toutes ces vérités; & ne pourra-t-on pas un jour les perfectionner, ces inſtrumens, & en inventer de nouveaux qui porteront nos connoiſſances fort au-delà du terme où nous les voyons aujourd'hui? L'Hiſtoire Naturelle eſt encore dans l'enfance; quand elle aura atteint l'âge de perfection, je veux dire, quand on aura la nomenclature exacte de toutes les eſpeces que notre globe renferme, alors & ſeulement alors, on pourra dire ſi l'échelle des Êtres naturels eſt réellement interrompue. En attendant, au lieu de ſuppoſer qu'une Comete a frappé la chaîne de notre monde, l'on préférera ſans doute, de penſer que ſi elle a frappé quelque choſe, c'eſt au plus le cerveau trop mobile de l'Auteur.

(1) *Eſſai de Coſmologie*, Leide, chez Elie Luzac, 1751, page 54 & ſuivantes.

Digitized by Google

Ce globe où il ne voit qu'un *amas de ruines*, eſt pour les vrais Architectes un édifice très-régulier, & dont toutes les parties ſont étroitement liées par des rapports qu'on apperçoit, dès qu'on n'a aucun intérêt à ne les pas voir. *La plupart des Etres ne paroiſſent* à M. de MAUPERTUIS *que comme des monſtres* (1) : il ne trouve *qu'obſcurité dans nos connoiſſances* : *la terre lui paroît un édifice frappé de la foudre*. Je ne ſuis point ſurpris qu'un homme qui voyoit tant de monſtruoſités dans les détails, ait combattu les *fins*, & leur ait ſubſtitué la loi de la *minimité* (2). Je ſuis très-éloigné de chercher à infirmer la preuve que cette loi, ſi chere à l'Auteur, lui fournit en faveur de l'exiſtence de DIEU ; mais je crois que le ſens commun avouera toujours que l'*œil a été fait pour voir*, & je ne penſe pas que cette preuve le cede en évidence à celle qu'on peut tirer de la conſidération d'une loi de la Nature.

Lumieres que les Polypes peuvent répandre ſur divers points de Phyſiologie.

CCXII. NON-SEULEMENT la découverte des Polypes conduit à admettre une gradation dans les productions naturelles ; elle peut encore contribuer à l'éclairciſſement de pluſieurs points intéreſſans de Phyſiologie. De grands Anatomiſtes qui ont médité les Polypes, un ALBINUS, un HALLER ſavent tout ce que peut fournir cette branche féconde de l'Anatomie *comparée*. Il ſe paſſe mille choſes dans le corps humain, ſur leſquelles la reproduction des Polypes répand du jour. Les fibres élémentaires, ſemblables en quelque ſorte à ces Inſectes, ſe reproduiſent auſſi dans les plaies de tout genre, & leur reproduction devient plus facile à ſaiſir, loſqu'on la compare à celle des Polypes, & des autres Inſectes qui peuvent être greffés, & multipliés de bouture. Les expériences qu'on tente ſur ces animaux, peuvent encore ſervir à éclaircir les grandes queſtions que nous offrent la *ſenſibilité* & l'*irritabilité* (3). Enfin,

(1) Ibid. page 57.

(2) Ibid. *Avant-Propos*, page 12, 13 & ſuivantes.

(3) Voyez l'ouvrage de M. de HALLER qui a pour titre, *Mémoires ſur les Parties ſenſibles & irritables du corps*

Digitized by Google

CHAP. XII.

je montrerai ailleurs, que la découverte dont je parle, concourt à diminuer les ténebres qui couvrent la premiere origine des Êtres organiſés.

Que les Polypes nous enſeignent à nous défier des regles générales.

Réflexions ſur l'uſage & l'abus de l'*analogie*.

CCXIII. MAIS cette découverte nous donne ſur-tout l'importante leçon de nous défier des regles générales, & d'uſer ſobrement de l'analogie. La Nature a certainement des loix conſtantes: la conſervation du ſyſtême les ſuppoſe. De puiſſans génies nous ont découvert quelques-unes de ces loix: & combien en eſt-il que nous ignorons encore! Combien de forces, de propriétés, de modifications de la matiere qui ſe dérobent à nos ſens & à notre entendement! On a voulu juger de la totalité des Etres par un petit nombre d'individus. On a tiré des concluſions générales, de cas particuliers. On s'eſt preſſé de faire des regles avant que d'avoir étudié tous les Êtres que l'on ſuppoſoit gratuitement leur être ſoumis. C'étoit avoir beaucoup fait que d'avoir démontré la fauſſeté des générations *équivoques*: mais on étoit allé trop loin quand on en avoit inféré que toute génération exigeoit le concours des ſexes. Le *Puceron* eſt venu démentir cette regle prétendue générale. On avoit regardé comme un caractere diſtinctif du végétal, la propriété de pouvoir être multiplié de bouture: le *Polype* nous a appris que cette propriété eſt commune à un grand nombre d'eſpeces d'Inſectes. On a diviſé les animaux en deux claſſes générales, en *Vivipares* & en *Ovipares*: aujourd'hui nous connoiſſons des animaux qui ſont vivipares dans un tems, & ovipares dans un autre. Nous en connoiſſons encore qui ne ſont ni vivipares ni ovipares; mais qui multiplient en ſe diviſant & en ſe ſubdiviſant naturellement. Enfin, parce qu'on voyoit le ſang *circuler* dans les grands animaux, on en a conclu qu'il circuloit dans tous, & on a étendu cette concluſion juſqu'aux plantes. Cependant la *Moule* & le *Polype* ne

animal. Tom. IV. Réponſe à M. WHYTT, Lauſanne, chez d'Arnay 1760.

Digitized by Google

nous offrent rien qui ait rapport au ſyſtême de la circulation, & j'ai montré dans le cinquieme Mémoire de mes *Recherches ſur l'uſage des Feuilles dans les Plantes*, combien il eſt probable qu'on a trop donné à l'analogie, quand on a ſoutenu la circulation de la ſeve. Il nous manque une *Logique* qui ſeroit infiniment utile, non-ſeulement dans les Sciences phyſiques, mais encore dans les Sciences morales; je veux parler d'un *Traité de l'uſage & de l'abus de l'analogie.* J'y joindrois les principes de l'*Art d'obſerver*, cet Art ſi univerſel, & dont je puiſerois les préceptes & les exemples dans les grands Maîtres qui nous ont découvert tant de vérités. Je voudrois que cet ouvrage fût l'hiſtoire de la marche de leur eſprit dans la découverte de ces vérités. Si l'analogie nous égare quelquefois; elle peut auſſi nous conduire au but. Le ſecret de la méthode analogique conſiſte principalement à raſſembler ſur chaque genre le plus de faits qu'il eſt poſſible, à les comparer, à les combiner, & à ſe rendre attentif aux conſéquences qui en découlent le plus immédiatement. C'eſt de la collection de ces conſéquences que doit naître l'hypotheſe qui éclairera le côté obſcur du phénomene.

Introduction à l'explication des reproductions organiques.

CCXIV. Je vais eſſayer ſuivant ces principes, d'expliquer d'une maniere ſatisfaiſante, ce qui concerne les greffes & les boutures, ſoit végétales, ſoit animales, & en général tous les faits que j'ai expoſés dans le Chapitre précédent. Je m'en ſuis déja occupé dans le Chapitre IV; mais je dois traiter à préſent plus en détail, ce que je n'ai encore conſidéré que d'aſſez loin, & approfondir autant que j'en ſuis capable, un ſujet ſi digne des recherches du Phyſicien. Je commencerai par les *végétaux*, parce qu'ils ſont plus généralement connus, & plus faciles à obſerver. J'expoſerai quelques nouveaux faits, & je développerai un peu ceux que je n'ai fait qu'indiquer.

Des plaies des arbres.

CCXV. Si l'on fait une *plaie* à un arbre en enlevant un

Digitized by Google

CHAP. XII. & de leur conſolidation.

fragment d'écorce, & qu'on mette ainſi le bois à découvert, il ſortira des couches les plus intérieures de l'écorce, ou ſi l'ont veut, d'entre l'écorce & le bois, un bourlet verdâtre. Ce bourlet ſe montrera d'abord à la partie ſupérieure de la plaie; puis ſur les côtés, & enfin à la partie inférieure où il demeurera toujours plus petit qu'à la partie ſupérieure. Ce ſera une nouvelle écorce qui s'étendra inſenſiblement ſur le bois, qui le recouvrira peu à peu; mais ſans s'unir jamais avec lui. Celui-ci ſervira ſeulement d'appui à la nouvelle écorce; & ſi cet appui venoit à lui manquer, la plaie ne ſe cicatriſeroit point. Voilà ce qui ſe paſſe dans les plaies qu'on laiſſe à découvert: le bois n'y fait aucune production parce qu'il ſe deſſéche. Si l'on prévient ce deſſéchement en renfermant la plaie dans un tuyau de Cryſtal, qui mette le bois à l'abri du contact de l'air, il concourra à former la cicatrice. On verra alors ſortir du haut de la plaie un bourlet calleux, qui ſe montrera enſuite ſur les côtés & à la partie inférieure. Peu après on obſervera çà & là ſur la ſurface du bois, de petits mamelons gélatineux & iſolés, qui paroîtront naître des interſtices des fibres de l'*aubier*, qui étoient demeurées attachées au bois. On remarquera encore en divers endroits de la ſurface du bois de petites taches rouſſes, qu'on reconnoîtra bientôt pour des membranes ou des couches naiſſantes. On les verra s'épaiſſir par degrés. Des productions grenues, blanchâtres, demi-tranſparentes, gélatineuſes paroîtront ſoulever les feuillets membraneux. Cette matiere gélatineuſe deviendra griſâtre, puis verte; & toutes ces productions en ſe prolongeant de haut en bas, recouvriront la plaie & formeront la cicatrice. Cette cicatrice ne ſera pas liſſe; mais comme elle réſultera de la réunion de pluſieurs parties qui étoient d'abord iſolées, on y découvrira bien des inégalités. Si au lieu d'enlever ſimplement un fragment d'écorce; l'on fait au tronc une inciſion annulaire qui pénetre juſqu'au bois, la plaie ſe cicatriſera un peu différemment. Il naîtra comme à l'ordinaire, un bourlet cor-

Digitized by Google

tical, qui tendra à recouvrir le bois, mais ce bourlet ne ſortira que de la partie ſupérieure de la plaie (1).

Loix de la conſolidation des plaies végétales.

Réſultats généraux.

CCXVI. LA *réunion* des plaies des arbres ſuit donc des loix conſtantes. C'eſt toujours le bord ſupérieur de la plaie qui fournit le plus à la réparation, & dans certaines circonſtances il l'opére ſeul. Les fibres qui en ſe développant, recouvrent peu à peu le bois, tendent à ſe prolonger de haut en bas. Elles reſſemblent d'abord à une ſubſtance mucilagineuſe; elles deviennent enſuite herbacées, & enfin corticales ou ligneuſes, comme je l'ai dit ailleurs (Article CLXIX). On a vu ci-deſſus (2) (VI FAIT), qu'au commencement de l'incubation les viſceres du Poulet ſont preſque fluides, & que cette ſorte de fluidité qui n'eſt qu'apparente, cache une véritable organiſation. Une expérience démontre qu'il en eſt de même de l'état de mucilage que les fibres des arbres paroiſſent d'abord revêtir. Si l'on remplit d'eau le tuyau de Cryſtal dans lequel on renferme la plaie, le mucilage ne s'y diſſoudra point, & la plaie ſe cicatriſera. Ce mucilage n'eſt donc qu'apparent, & il eſt eſſentiellement organiſé (3).

Expérience qui conſtate la production d'un nouveau bois.

CCXVII. Nous venons de voir que le bois peut dans certaines circonſtances produire une nouvelle écorce, l'écorce peut auſſi dans certaines circonſtances produire un nouveau bois. Si l'on applique ſur le bois mis à decouvert une feuille de papier ou d'étain, & qu'on remette ſur le champ en place le morceau d'écorce qu'on avoit détaché, il ſe greffera aux parties voiſines par le prolongement réciproque des fibres latérales, & au bout de quelque tems, l'on trouvera la feuille de papier recouverte d'une nouvelle couche ligneuſe (4).

(1) *Phyſ. des Arb.* par M. DUHAMEL, Liv. IV, Chap. III. Art. III & V.

(2) Article 147.

(3) *Phyſ. des Arb.* Liv. IV, Chap. III. Art. II. §. VII.

(4) *Ibid.*

Digitized by Google

CHAP. XII.

Bois parfait, incapable de faire des productions.

Ordre & progrès de l'endurciſſement.

CCXVIII. MAIS quand on dit que le bois peut faire des productions, cela ne doit s'entendre que du bois encore imparfait, ou qui n'a pas achevé de s'endurcir. Car comme la fibre *animale* devenue *oſſeuſe* ne s'étend plus, de même auſſi la fibre *végétale* devenue *ligneuſe* n'eſt plus ſuſceptible d'accroiſſement. J'ai inſiſté là-deſſus dans le chapitre X. J'y ai fait remarquer qu'un arbre eſt un compoſé d'un nombre preſque infini de petits cônes inſcrits les uns dans les autres. En effet on voit à l'œil, que le tronc & les branches ſont des cônes très-alongés. Les cônes les plus intérieurs s'endurciſſent les premiers &c. Ainſi il y a à la baſe & au centre d'un arbre de cent ans, un cône ligneux de cent ans, tandis qu'à l'extrêmité de la tige & des branches, il n'y a que des cônes d'un an. Il faut donc ſe repréſenter chaque cône ligneux ou deſtiné à devenir ligneux, comme formé lui-même d'un grand nombre de lames infiniment minces, dont les unes ſont déja endurcies, & dont les autres ſont encore capables de faire des productions.

QUAND on dit que l'écorce peut produire du nouveau bois, cela ne doit non plus s'entendre que de la partie de l'écorce qui eſt la plus intérieure ou la plus voiſine du bois. Si l'on enleve une lame d'écorce qui n'ait que peu d'épaiſſeur, ce qui ſe reproduira à la place ne ſera que de l'*écorce*.

L'*Aubier*, ſa nature & ſes fonctions.

CCXIX. L'AUBIER, cette ſubſtance blanche placée entre la vraie écorce & le vrai bois, eſt un bois imparfait, ou qui n'a pas encore acquis le degré de conſiſtance propre au bois parfait. On pourroit comparer l'aubier au cartilage qui doit devenir *os*; c'eſt un état mitoyen par lequel paſſe le bois en ſortant de celui d'écorce pour arriver à ſon état de perfection. La durée de cet état mitoyen eſt proportionnelle à la vigueur du ſujet; elle eſt d'autant plus courte qu'il eſt plus vigoureux. L'épaiſſeur & le nombre des couches de l'aubier obſervent la même

même proportion : elles ſont d'autant plus épaiſſes & d'autant moins nombreuſes que le ſujet a plus de vigueur. La plus grande épaiſſeur des couches de l'aubier réſulte donc du plus grand accroiſſement de chaque lame ; la diminution du nombre des couches réſulte de la promptitude avec laquelle les lames ſe convertiſſent en bois (1).

Si l'on regarde les couches les plus extérieures de l'aubier comme faiſant partie de l'écorce, il ſera vrai de dire que cette partie de l'écorce peut devenir du véritable bois. Mais c'eſt un fait certain, que les couches corticales qui ne tiennent point à l'aubier, ne ſe convertiſſent jamais en bois. Si donc l'on enleve quelques-unes de ces couches, la plaie ſe cicatriſera par la production de nouvelles couches purement *corticales* (2).

Différences entre le bois & l'écorce.
Qu'il n'eſt point de *converſion* de l'écorce en bois.
Solution d'une difficulté de M. Duhamel.

CCXX. Ce n'eſt pas ſeulement par ſa denſité & par ſa dureté que le bois differe de l'écorce ; il en differe encore par des caracteres plus eſſentiels : il a des organes qu'on n'a point trouvés juſqu'ici dans l'écorce. On ſait que les *trachées* des plantes ſont des tuyaux formés d'une lame élaſtique tournée en ſpirale, à la maniere d'un reſſort à *boudin* ; la conformité parfaite de ces trachées avec celles des Inſectes, ſuppoſe dans les unes & dans les autres les mêmes fonctions. Or, il n'y a que les couches ligneuſes, ou appellées à le devenir, qui poſſedent des trachées. L'aubier a donc des trachées, & l'écorce proprement dite, n'en a point. Enfin, le bois a des fonctions qui lui ſont propres, & ces fonctions dépendent de l'action de vaiſſeaux dont l'écorce eſt dépourvue. J'ai prouvé fort au long dans le dernier Mémoire de mon livre *ſur l'uſage des Feuilles dans les Plantes*, que la ſeve ne s'éleve que par les fibres *ligneuſes*. Elles ſont donc les canaux deſtinés à porter

(1) *Phyſ. des Arb.* Liv. I, Chap. III, Art. VI.
(2) *Ibid.* Liv. IV, Chap. III, §. VIII.

Digitized by Google

CHAP. XII. le ſuc nourricier à toutes les parties ; & ſi je n'ai jamais vu ce ſuc monter par l'écorce, c'eſt une preuve qu'elle eſt dépourvue de ces canaux. Il y a plus ; quand j'ai dépouillé des branches de leur écorce, les liqueurs colorées n'ont pas laiſſé de s'y élever avec la même rapidité que dans les branches garnies de leur écorce (1). Ainſi comme le changement de la Chenille en Papillon n'eſt point une véritable *métamorphoſe* (2), le changement de l'écorce en bois n'eſt point non plus une véritable *converſion* (3). Le bois eſt eſſentiellement dans ſon origine ce qu'il ſera toujours, & il n'eſt pas moins *bois* quand il ſe montre à nous ſous l'apparence trompeuſe d'un *mucilage*, que lorſqu'il réſiſte au tranchant de la hache, ou qu'il porte les plus grands fardeaux. Si donc l'écorce paroît dans certaines circonſtances produire du nouveau bois, ce n'eſt point qu'elle ſe convertiſſe réellement en bois; mais des fibres originairement *ligneuſes*, cachées ſous l'écorce, & qui ſans ces circonſtances ne ſe ſeroient pas développées, ſe développent & fourniſſent à de nouvelles couches ligneuſes. C'eſt ſur ces principes que j'eſſayerois de réſoudre la difficulté que M. DUHAMEL ſe propoſe, page 47 de la ſeconde partie de ſon excellent Livre ſur la *Phyſique des Arbres*. „ Néanmoins, „ dit-il, ſi l'hétérogénéité des couches deſtinées à devenir „ ligneuſes ou corticales, étoit prouvée, comment concevoir „ que le même organe qui eſt l'écorce, puiſſe former dans „ un même lieu, entre l'écorce & le bois, des productions „ ſi différentes ? C'eſt une difficulté qui mérite l'attention des „ Phyſiciens ".

(1) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*; Art. XC.

(2) Voyez ci-deſſus Art CLX.

(3) †† Une autre preuve bien convaincante que le changement de l'écorce en bois, n'eſt pas une véritable *converſion*, c'eſt ce qui ſe paſſe dans le changement du cartilage en os. Le cartilage n'eſt pas *converti* en os; il demeure eſſentiellement cartilage; mais il s'incruſte de tartre. Voyez la note ſur l'art. CLXX. Il eſt probable que la ſubſtance ligneuſe, d'abord *corticale*, s'incruſte d'une maniere analogue.

Digitized by Google

CCXXI. On peut comparer le corps ligneux aux os. Il eſt revêtu de l'écorce comme ils le ſont du perioſte. Des lames minces ſemblent ſe détacher de l'écorce pour fournir à l'accroiſſement & à la réparation du corps ligneux. De-là, ces couches annuelles & concentriques qu'on remarque ſur la coupe horizontale du tronc. Des lames minces ſemblent auſſi ſe détacher du périoſte pour fournir à l'accroiſſement & á la réparation de l'os. Cette analogie a fait pendant pluſieurs années l'objet des profondes recherches de M. Duhamel, & il l'a ſuivie fort loin avec une grande ſagacité (1). Mon deſſein n'eſt point ici de traiter à fond de l'analogie des arbres & des os: je dois renvoyer cette diſcuſſion à mon *paralele des plantes & des animaux*; mais j'indiquerai les faits qui ont le plus de rapport avec mon ſujet, & qui peuvent ſervir à l'éclaircir.

Chap. XII. Analogie du bois & des os, ſelon Mr. Duhamel.

Nous avons vu que toute l'écorce n'eſt pas propre à produire le bois : tout le périoſte n'eſt pas propre non plus à produire l'os. Il peut arriver cependant que tout le périoſte s'oſſifie, comme il arrive qu'une artere s'oſſifie. Ce ſont les lames les plus intérieures de l'écorce qui contiennent les élémens du bois : ce ſont auſſi les lames les plus intérieures du périoſte qui contiennent les élémens de l'os. Comme l'écorce ne ſe convertit pas proprement en bois, de même encore le périoſte ne ſe convertit pas proprement en os; mais les lames intérieures de cette membrane ont une organiſation & des qualités d'où réſultent l'oſſification & ſes effets divers. L'écorce & le périoſte ne s'endurciſſent que par degrés. Le bois qui a acquis toute ſa dureté, ne s'étend plus : l'os parfait n'eſt plus ſuſceptible d'accroiſſement. Dans les arbres bleſſés ou rompus, les fibres vraîment ligneuſes ne concourent pas à la réparation; mais les fibres herbacées qui naiſſent

(1) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sci.* An. 1739, 1741, 1743, 1746, &c.

Digitized by Google

CHAP. XII.

de l'écorce, prennent peu-à-peu la conſiſtance du bois, & la plaie eſt marquée par un bourlet que produit le développement de ces fibres. Dans les os percés ou rompus, les fibres vraîment oſſeuſes ne concourent pas à la réparation ; mais des fibres membraneuſes qui émanent du párioſte, prennent peu-à-peu la conſiſtance de l'os, rempliſſent le trou, ou recouvrent la fracture, qui ſe trouve marquée par une groſſeur qu'on nomme le *cal*, & qui doit ſon origine au développement de ces fibres.

Expoſition du ſentiment de HALLER ſur la formation des os, en oppoſition avec celui de DUHAMEL.

CCXXII. M. de HALLER, qui a vu de ſi près la formation du Poulet, a combattu cette analogie dans ſes Mémoires ſur les os (1). Je vais donner le précis de ſes preuves.

DES extrêmités d'un os rompu ſuinte un ſuc gélatineux, qui s'épaiſſit par degrés, & devient une gelée tremblante. Cette gelée acquiert peu-à-peu la conſiſtance du cartilage, & enfin celle de l'os. Le *cal* s'acheve & les deux extrêmités ſe réuniſſent. On voit bien que cette gelée animale eſt organiſée dès le commencement, comme l'eſt la gelée végétale. Mais ce qu'il n'importe pas moins de remarquer, c'eſt qu'elle ſe répand quelquefois ſur la ſurface extérieure du périoſte, & que celui-ci n'eſt point adhérent au cal. Loin de précéder la formation de l'os, le périoſte ne renaît que lorſque le cal eſt déja bien avancé.

LA ſtructure du périoſte differe eſſentiellement de celle de l'os. Ce dernier eſt formé de fibres paralleles à ſon axe. Le tiſſu du premier eſt au contraire cellulaire : ſes fibrilles n'ont aucune direction conſtante, & c'eſt à ce défaut de direction qu'on reconnoît les oſſifications contre nature.

(1) *Mémoires ſur la formation des Os.* A Lauſanne chez Marc Michel Bouſquet, 1758, page 39 & ſuivantes, page 245 & ſuivantes.

Dans les premiers tems, le périoſte eſt d'une fineſſe extrême, & il n'eſt point lié à l'os. Lorſqu'il commence à s'y unir, c'eſt préciſément dans les endroits où l'oſſification ne ſe fait point encore.

Si les lames minces ſe détachoient du périoſte pour fournir à l'accroiſſement de l'os, il ſemble que cette membrane devroit être plus épaiſſe dans le fœtus que dans l'adulte.

Elle devroit encore être toujours fortement unie à l'os, & ſur-tout aux endroits où l'oſſification commence. Elle eſt conſtamment blanche : la *garance* ne la colore jamais, & elle colore les os. Les vaiſſeaux du périoſte n'admettent donc pas des particules colorantes; il ne nourrit donc pas les os; il ne contribue donc pas à leur accroiſſement; car l'expérience démontre que le cartilage ne devient os, que lorſque ſes vaiſſeaux ſe ſont aſſez élargis pour admettre les globules *rouges* du ſang (1). Or les vaiſſeaux du périoſte demeurent toujours très-petits & preſque inviſibles.

Enfin il eſt des os que le périoſte ne revêt point, & qui croiſſent ſans ſon ſecours; tels ſont en particulier les *noyaux* oſſeux & les dents.

Réponſe de Fougeroux aux objections de Haller, en éclairciſſement des analogies de Duhamel.

CCXXIII. Mr. Fougeroux de l'Académie royale des ſciences, & neveu de Mr. Duhamel vient de répondre à Mr. de Haller. Il regne de part & d'autre dans cette diſpute une modeſtie, une politeſſe & une modération qui ne peuvent partir que d'un amour ſincere pour le vrai; & ſi toutes les diſputes littéraires reſſembloient à celle-ci, nous n'aurions pas à nous plaindre de l'indécence & de l'inutilité de pluſieurs. En abrégeant les réponſes de Mr. Fougeroux, je tâcherai de ne les

(1) Voyez le Chapitre X, Art. CLXIII.

Digitized by Google

CHAP. XII

point affoiblir (1). Je les expoſerai dans l'ordre où j'ai préſenté les objections de Mr. de HALLER.

EN bonne Phyſique un ſuc épanché ne peut former que de ſimples concrétions, & le cal n'eſt point une ſimple concrétion, il eſt très-organiſé ; mais par-tout où il y a rupture de vaiſſeaux, il y a épanchement de ſucs, & c'eſt le cas de toutes les plaies, ſoit des parties molles ſoit des parties dures. Si donc le cal ſe montre d'abord ſous l'apparence trompeuſe d'une *gelée tremblante*, il ne faut pas s'imaginer qu'il ne ſoit en effet que cela, & que cette prétendue gelée provienne de l'épaiſſiſſement du ſuc épanché. Cette eſpece de mucilage n'eſt autre choſe que les lames les plus internes du périoſte tuméfié, qui commencent à ſe développer pour opérer la réunion. Il en eſt de ces lames comme de tous les corps organiſés, qui commencent par être mols ou preſque fluides, avant que d'acquérir le degré de conſiſtance propre à leur eſpece. Le Poulet en fournit un exemple remarquable. (VI FAIT. CHAP. IX).

LE périoſte ſe tuméfie toujours ſur les fractures, & les tumeurs du périoſte ſont des oſſifications naiſſantes; or les lames dont je viens de parler, appartiennent ſi bien à cette membrane, que ſi on l'enleve, l'on enlevera avec elle la tumeur, & avec la tumeur le mucilage, & la fracture demeurera à découvert (2).

CE ſont ces mêmes lames, d'abord mucilagineuſes, enſuite cartilagineuſes, qui forment enfin un tampon oſſeux dans les

(1) *Mémoires ſur les os, pour ſervir de réponſe aux objections propoſées contre le ſentiment de M.* DUHAMEL DUMONCEAUX, *rapporté dans les Volumes de l'Académie Royale des Sciences ; avec les Mémoires de Mrs. de* HALLER & BORDENAVE, *qui ont donné lieu à ce travail.* Paris 1760 in-8vo.

(2) *Ibid.* Mémoire II, pag. 119, 120.

Digitized by Google

os qu'on a percés. On enleve ce tampon en enlevant le périoſte; il n'en eſt donc qu'une expanſion (1) (2).

On objecte donc en vain que le périoſte ne renaît qu'après le cal, puiſqu'il eſt démontré que c'eſt le périoſte lui-même qui produit le cal.

Si l'organiſation du périoſte différe de celle de l'os, l'organiſation du cartilage deſtiné à s'oſſifier ne differe pas moins de celle de l'os; la difficulté ſe réduit donc ici à expliquer comment l'un & l'autre s'oſſifient. La ſtructure du périoſte n'eſt pas encore bien connue, & elle varie en différens os. A l'aide de la macération, on apperçoit que les fibres des lames intérieures ont plus de régularité que celles des lames extérieures (3). C'eſt donc aller trop loin que d'affirmer que les fibres du périoſte n'ont aucune direction conſtante. Il ſe déchire plus facilement ſuivant ſa longueur que ſuivant ſa largeur; les fibres qui le compoſent ont donc une direction parallele à l'axe de l'os; on les rompt quand on déchire le périoſte ſuivant ſa largeur, on ne fait que les ſéparer, quand on le déchire ſuivant ſa longueur (4).

On ne peut décider ſi toutes les lames du périoſte ſont originairement propres à s'oſſifier; mais il eſt prouvé que les lames les plus intérieures s'oſſifient, & que c'eſt par la ſur-addition de ces lames à l'os, qu'il croît en tout ſens, en groſſeur par l'appoſition, en longueur par le prolongement des

(1) *Ibid.* page 105.

(2) †† Une autre preuve bien démonſtrative de l'*oſſification* par le *périoſte*, eſt fournie par un fil de métal qu'on inſére entre les lames encore molles du périoſte, après avoir fracturé l'os, & qui ſe trouve enſuite renfermé entre des lames vraiment oſſeuſes. Qui ne voit donc que ces lames vraiment *oſſifiées*, n'étoient originairement que des lames encore *membraneuſes* du périoſte?

(3) *Ibid.* Mém. I, pag. 31.

(4) *Ibid.* page 32.

Digitized by Google

CHAP. XII.

lames. On peut donc regarder la partie interne du Périoſte comme l'organe deſtiné à la formation & à la réparation de l'os, de la même maniere que la partie interne de l'écorce eſt l'organe deſtiné à la formation & à la réparation du corps ligneux.

SI dans les premiers tems le périoſte ne paroît pas uni à l'os; ſi lorſqu'il commence à s'y unir, c'eſt préciſément dans les endroits où l'oſſification ne ſe fait point encore, cela ne prouve pas que le périoſte ne ſoit point l'organe de l'oſſification. Un mucilage ne peut être bien adhérent, & nous avons vu que les lames du périoſte qui doivent s'oſſifier, ſont d'abord mucilagineuſes. L'écorce n'eſt jamais moins adhérente au bois que lorſqu'elle le produit; ſes fibres ſont alors ſi abreuvées de ſucs, qu'elles ſemblent n'être qu'une gelée épaiſſie. Il en eſt de même de celles du périoſte avant qu'elles aient pris la conſiſtance du cartilage. Mais quand elles ſe ſont endurcies juſqu'à un certain point, elles adherent à l'os, & elles y adherent d'autant plus fortement qu'elles ſe ſont plus oſſifiées. Et comme l'oſſification commence toujours à la partie moyenne de l'os, il arrive qu'on trouve des lames du périoſte qui ne ſont qu'à demi oſſifiées. Ces lames ſont très-adhérentes à la partie moyenne, & fort peu aux extrêmités où elles ne ſont encore que cartilagineuſes ou membraneuſes (1).

DANS l'embrion tout l'os eſt ſi mol qu'on ne peut le diſtinguer du périoſte; il eſt preſque tout périoſte. On ne doit donc pas affirmer que la naiſſance de l'os précede celle du périoſte. Il eſt encore plus difficile de diſtinguer ces deux choſes dans un embrion auſſi petit que celui du Poulet.

EN fourniſſant des couches à l'os, le périoſte ne doit point s'appauvrir ou diminuer d'épaiſſeur, parce qu'à meſure que des

(1) *Ibid.* page 38, 39.

lames

Digitized by Google

lames s'en détachent pour s'unir à l'os, il s'en développe de nouvelles, ſoit cartilagineuſes, ſoit membraneuſes. C'eſt ainſi que l'écorce ne s'appauvrit point par les couches concentriques qu'elle fournit annuellement au bois: chaque année il s'en développe de nouvelles, ſoit ligneuſes, ſoit corticales (1).

SI la *garance* ne colore point le périoſte, ce n'eſt pas que les lames intérieures de celui-ci ne puiſſent l'admettre dans la ſuite; mais tandis que ces lames demeurent membraneuſes ou cartilagineuſes, elles n'ont pas toutes les conditions requiſes pour la coloration.

UNE belle expérience démontre que les os doivent leur dureté & leur fragilité à un *tartre oſſeux*, à une ſubſtance *crétacée* ou terreuſe, qui pénetre dans les mailles du cartilage & s'y incorpore. L'on diſſout ce tartre en plongeant l'os dans de l'eſprit-de-nitre affoibli; & l'on voit avec ſurpriſe l'os s'y transformer en cartilage, & ce cartilage s'y diviſer en pluſieurs lames qui décelent ſon origine. Le *cal* parfait offre le même phénomene; il a auſſi la même origine. C'eſt ce tartre oſſeux qui ſe charge de la teinture de garance, & qui la porte dans le tiſſu de l'os encore imparfait; car les os qui ont acquis toute leur dureté ne ſe colorent point; ils ne peuvent plus admettre de tartre, & conſéquemment de particules colorantes (2). Ce n'eſt donc que lorſque les vaiſſeaux du périoſte, ou du cartilage ſe font aſſez élargis pour admettre le tartre, que l'oſſification & la coloration commencent (3).

(1) *Ibid.* page 37.

(2) †† Si après avoir nourri un animal avec des alimens mêlés avec de la *garance*, on le nourrit enſuite avec des alimens où cette racine ne ſoit plus mêlée, les os qui avoient rougi, reviendront peu-à-peu à leur blancheur primitive. Si on continue à alterner ainſi, on aura des lames alternativement blanches & rouges &c.

(3) *Ibid.* Diſcours préliminaire page 25, Mém. I, pag. 25 & ſuivantes, pag. 33 & ſuivantes.

Digitized by Google

CHAP. XII.

SANS doute que le bois doit auſſi ſa dureté à une ſubſtance terreuſe qu'on n'a pas encore tenté d'en retirer : ſi l'on y parvenoit, l'on transformeroit ainſi le bois en écorce ; ou du moins on donneroit aux fibres du bois, la ſoupleſſe de celles de l'écorce : mais cette écorce auroit des vaiſſeaux que n'a pas l'écorce proprement dite (1) (Voyez Art. CCXX).

L'EXPÉRIENCE du ramolliſſement des os par un acide, donne un moyen très-ſimple de diſtinguer les concrétions vraîment oſſeuſes ou organiques, des concrétions purement tartareuſes ou inorganiques. La diſſolution de celles-ci eſt complette, & elle ne laiſſe après elle aucune trace de cartilage. C'eſt ce qui arrive dans les concrétions des goutteux (2).

QUAND on obſerve les progrès de l'oſſification, on voit le tartre ſe dépoſer dans les lames cartilagineuſes, tantôt par grains, tantôt par filets, ou par ramifications qui ſe prolongent peu-à-peu (3).

LES *noyaux oſſeux* ſont des concrétions qui ont pour baſe un cartilage, & ce cartilage fait à l'égard du noyau, les fonctions de périoſte, ſi même il n'a pas été une fois périoſte (4). L'*émail* des dents eſt une ſubſtance particuliere ; mais leurs racines ſont de véritables os, qui ſe diviſent en lames diſtinctes & concentriques, que la garance colore, & qui ont leur périoſte (5).

Raiſons qui portent l'Auteur à ſuſpendre

CCXXIV. CE n'eſt point à moi qu'il appartient de prononcer entre Mrs. DUHAMEL & de HALLER. Je ſuis fait pour les aimer & les admirer, & non pour les juger. Je me renferme

(1) Voyez vers la fin de la Part. XI de la *Palingénéſie*, ce que j'ai expoſé touchant la dureté du bois.

(2) *Ibid.* Page 33, 34.

(3) *Ibid.* Page 46.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.* Page 47.

Digitized by Google

donc dans l'office de ſimple rapporteur, & je laiſſe aux Académies, ou plutôt à l'expérience, la déciſion de ce fameux procès. Quoique j'aie fort reſſerré les preuves de part & d'autre; je me flatte de ne leur avoir rien fait perdre, & d'avoir expoſé clairement l'état de la queſtion; l'amitié & la confiance que veulent bien avoir pour moi ces deux célebres Phyſiciens, & que je mérite par les ſentimens que je leur ai voués, les ont portés depuis pluſieurs années à me communiquer par lettres leurs idées oppoſées, & à me demander les miennes. Je les ai écoutés comme mes Maîtres, & il m'a été d'autant plus facile de ſuſpendre mon jugement, que j'étois entre deux autorités qui me paroiſſoient également reſpectables. M. DUHAMEL me fit part de ſes dernieres idées ſur la formation des os, dans une aſſez longue lettre qu'il m'écrivit de Paris, le 27 de Juillet 1757. Je me hâtai d'envoyer cette lettre en original à M. de HALLER, perſuadé qu'il ne feroit pas moins touché que je l'avois été, de la modeſtie & de la candeur qui y régnoient. Il en a fait une mention honorable, à la page 251 de ſes Mémoires ſur les os; mais il auroit été à deſirer qu'il l'eût analyſée. J'inſérerois ici cette lettre comme une nouvelle preuve que M. DUHAMEL n'eſt pas moins digne de l'eſtime du public par les qualités de ſon cœur, que par celles de ſon eſprit, ſi la lecture du diſcours préliminaire de M. FOUGEROUX ne m'apprenoit qu'elle a été imprimée dans le *Journal de Médecine*, mois de Septembre 1757 (1) (2).

CHAP. XII. ſon jugement ſur la queſtion controverſée.

(1) *Ibid.* Page 22.

(2) †† Je dois mettre ici ſous les yeux du public ce que M. de HALLER lui-même m'écrivoit ſur la queſtion dont il s'agit, le 25 de Septembre 1764, c'eſt-à-dire, deux ans après la publication de mon Ouvrage.

„ Vous pouvez annoncer une nou-„ velle qui fera plaiſir à votre Ami „ M. DUHAMEL. J'ai vu dans mes der-„ niers Poulets, & ſur-tout le 15 & „ le 17 jour de l'incubation, l'os du „ front à moitié membraneux, les fibres „ oſſeuſes flexibles encore, ſerrées dans „ la partie oſſeuſe, & s'éparpillant à „ d'aſſez grands angles, le 15, ſur la „ membrane qui fait leur baſe. Elles „ laiſſent de l'intervalle entr'elles. En „ ſerrant des doigts l'os en queſtion, „ on peut détacher la partie membra-

CHAP. XII.
Réſultats généraux des faits, indépendans de la queſtion agitée.

CCXXV. QUELQUE parti qu'on prenne ſur la formation des os, & ſur leur analogie avec les arbres, il demeurera toujours vrai, que les uns & les autres ne parviennent à leur état de perfection que par un développement ſucceſſif. Leurs parties eſſentielles ſe montrent d'abord ſous l'apparence trompeuſe d'une gelée ou d'un mucilage qui paroît s'épaiſſir par degrés. Il devient peu-à-peu membrane, cartilage, os; il eſt par ſucceſſion herbe, écorce, bois. Les vaiſſeaux ſe déploient, s'élargiſſent; ils admettent des molécules crétacées ou terreuſes, ſource de la dureté: ces molécules s'incorporent au tiſſu; le cartilage devient os; l'écorce, bois. La diviſion de l'os & du bois en lames minces, prouve qu'ils croiſſent par l'addition de couches concentriques, qui, avec le tems, s'épaiſſiſſent, s'alongent & s'endurciſſent. L'extraction du tartre oſſeux par l'acide, & la permanence du cartilage, démontrent que celui-ci eſt le fond qui reçoit les molécules de ce tartre, & qui les retient. J'eſſayerai ailleurs d'appliquer ceci à la théorie générale de l'accroiſſement (1). Je reviens aux divers faits qui concernent les *végétaux*.

Bourlets des plaies végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Ma-

CCXXVI. Nous avons vu les plaies des arbres ſe cicatriſer. J'ai indiqué les principales particularités qu'on obſerve dans la formation de ces cicatrices. J'ai fait remarquer que ſi l'on fait à une branche une inciſion annulaire qui pénétre juſqu'au bois, il ſe formera un *bourlet* au-deſſus de l'inciſion, & que

„ neuſe des fibres oſſeuſes, qui alors „ laiſſent entr'elles des intervalles vuides. Le dix-neuvieme jour tout eſt „ déja trop ſerré.

„ Cela eſt pour les os plats. Les os „ longs ſur leſquels j'ai toujours travaillé ne m'offrent jamais qu'un cartilage qui devient oſſeux en ſe chargeant de terre ".

(1) Je prie qu'on reliſe l'Art. CLXX & en particulier le dernier paragraphe; l'on en comprendra mieux ce que je veux inſinuer ici.

†† Au reſte, j'ai fait l'application dont il s'agit dans la Part. XI de la *Palingénéſie*, où j'ai traité plus à fond de la méchanique de l'*accroiſſement*.

Digitized by Google

Chap. XII. niere de faire reprendre de bouture, toutes ſortes d'arbres.

ce bourlet en s'étendant, recouvrira peu à peu la plaie (1). On remarquera la même choſe ſi l'on fait une forte ligature à la branche. Ce bourlet mérite une grande attention. Il eſt un ouvrage de la Nature, qui ſert de préparation à des productions plus importantes. J'ai dit (2) que les injections colorées prouvent d'une maniere directe, que la ſeve s'éleve par les fibres du bois; ces mêmes injections démontrent qu'elle deſcend par les fibres de l'écorce pour fournir au développement & à la nourriture des racines. Cela eſt très-naturel; car il ne le ſeroit point du tout que les racines ſe nourriſſent du ſuc crud qu'elles tirent immédiatement de la terre; le cœur ne ſe nourrit pas du même ſang qui paſſe dans ſes cavités; il eſt nourri d'un autre ſang qui lui eſt apporté par des arteres qui lui ſont propres. Le *bourlet* dont il eſt queſtion eſt une autre preuve de la ſeve deſcendante; il ne ſe montre qu'à la partie ſupérieure de l'inciſion ou de la ligature; il eſt donc produit par une ſeve qui deſcend des extrêmités de la tige & des branches. Si la ligature n'avoit point intercepté le cours de cette ſeve, elle ſeroit parvenue aux racines & n'auroit formé aucun bourlet. On peut donc en conclure que ce bourlet tient de la Nature des racines; il eſt une eſpece de *bulbe* ou d'oignon; & cette concluſion eſt d'autant plus légitime que ſi on l'enveloppe de mouſſe humide, l'on en verra ſortir des radicules qui ſe prolongeront dans la mouſſe. En travaillant ſur les couches intérieures de l'aubier, la ſeve deſcendante y occaſione le développement d'un grand nombre de fibrilles ou de petites lames, & de ce développement accidentel naît la tumeur ou la bulbe. Quand on diſſéque cette bulbe après l'avoir fait bouillir, on découvre dans ſon intérieur de petits *mamelons* ligneux qu'on peut regarder comme les *boutons* des radicules. Si l'on ſcie la bulbe

(1) Voyez Art. CCXV.
(2) Voyez Art. CCXX.

Digitized by Google

CHAP. XII.

ſuivant ſa longueur, on obſervera que les anciennes fibres ligneuſes, celles qui exiſtoient avant qu'on fît la ligature, auront conſervé leur direction naturelle ; je veux dire qu'on les trouvera paralleles à l'axe de la tige ou de la branche, tandis que les nouvelles fibres, celles que la ſeve deſcendante aura fait développer, n'auront au contraire aucune direction conſtante. On remarquera çà & là dans la bulbe, des *nœuds* qui tendront ou à un mamelon ou à une radicule. Chaque mamelon ſera formé d'un très-petit cône ligneux, recouvert d'une écorce, qui en ſe prolongeant auroit produit une radicule (1).

SI l'on coupe la branche au-deſſous du bourlet, & qu'on la plante en terre après que le bourlet aura commencé à produire des radicules, elle y deviendra un arbre, & c'eſt là une maniere très-ſimple & très-ſûre de faire reprendre de *bouture*, toutes ſortes d'arbres. De pluſieurs branches d'orme, égales & ſemblables qu'on aura plantées en terre, il n'y aura que celles qui auront été pourvues du bourlet, qui reprendront (2).

Confirmation de l'uſage & de l'importance des bourlets dans les boutures.

CCXXVII. LE bourlet eſt donc une préparation néceſſaire à la germination des radicules. Cette marche eſt ſi eſſentiellement celle de la Nature, que ſi l'on plante des boutures ſans préparation, & qu'on les arrache lorſquelles auront commencé à reprendre, l'on verra que toutes les racines partiront d'un bourlet (3).

SOUVENT la Nature ne ſe mettra pas en nouveaux fraix pour la production du bourlet. La tumeur naturelle qui ſert de ſup-

(1) *Phyſique des Arbres* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 110 & ſuivantes de la Part. II.

(2) *Ibid* Page 111.

(3) *Ibid.* Page 112.

Digitized by Google

port à un bouton, de petites excroiſſances accidentelles ou inégalités de l'écorce, tiendront lieu du bourlet (1).

C'EST donc un moyen d'aſſurer la repriſe des *boutures* que de faire enſorte que leur bout inférieur, le bout qui doit être mis en terre, ſoit fort chargé de tumeurs ou de bourlets.

Expériences de l'Auteur ſur les boutures.

CCXXVIII. PLUSIEURS années avant que j'euſſe eu connoiſſance des belles expériences de Mr. DUHAMEL ſur la végétation des boutures, j'en avois fait quelques-unes dans les mêmes vues que ce célebre Académicien. Je les ai rapportées dans mon ſecond mémoire *ſur la végétation des plantes dans différentes matieres, & principalement dans la mouſſe*, que l'Académie Royale des ſciences a publié (2). J'avois apperçu les tubercules ou bourlets, & voici comment je les avois décrits. „ Je me propoſois en 1746, d'examiner l'état de la partie „ inférieure des boutures, ce qui me paroiſſoit digne d'atten„ tion. Je découvris à leur bout, à la ſurface faite par la „ ſection, de petits tubercules blanchâtres, d'inégale groſſeur, „ & dont le plus gros approchoit de celle d'une lentille; „ ils ſortoient de l'épaiſſeur de l'écorce, & formoient au„ tour du bois placé au centre, une eſpece de couronne, „ qui dans une des boutures, étoit complette, mais qui dans „ les autres ne l'étoit qu'en partie; ces tubercules étoient „ fort délicats; pour peu qu'on les preſſât avec l'ongle, on „ les détachoit; leur forme varioit autant que leur groſſeur „ mais en général elle ſe rapprochoit de celle de boutons „ plus ou moins arrondis". Je penſai que ces tubercules faiſoient dans ces boutures l'office de racines (3). J'étois bien près de la découverte de Mr. DUHAMEL.

(1) *Ibid.* Page 114.

(2) *Mémoires de Mathématique & de Phyſique préſentés à l'Académie par divers Savans, & lus dans ſes Aſſemblées.* Tom. I, 1750 in-4to. pag. 442 & ſuivantes. *Oeuvres*; Tom II, de l'Edit. in-4to.

(3) *Ibid.* Page 444.

Digitized by Google

CHAP. XII.
Remarques ſur la ſeve *deſcendante.*
Que cette ſeve deſcend par une force qui lui eſt propre.

CCXXIX Nous ignorons ce qui conſtitue la vie dans les plantes ou pour m'exprimer en d'autres termes, nous ignorons quelle eſt la puiſſance qui éleve la ſeve. Nous connoiſſons ſeulement quelques cauſes particulieres qui peuvent augmenter ou diminuer ſon mouvement; mais nous ſavons très-bien que cette puiſſance n'eſt pas celle qui éleve l'eau dans une éponge (1). Si l'on prétendoit connoître mieux la cauſe qui fait deſcendre la ſeve, ſi l'on affirmoit que cette cauſe eſt la peſanteur, on ſe tromperoit. Nous avons vu naître un bourlet au deſſus d'une ligature, & nous avons été en droit d'en conclure qu'il étoit produit par la ſeve deſcendante. Si cette ſeve deſcendoit uniquement par ſon propre poids, il ne devroit point ſe former de bourlet dans une branche tenue renverſée, & ſur laquelle on auroit pratiqué une inciſion ou une ligature. Or il arrive préciſément le contraire, il ſe forme un bourlet placé comme à l'ordinaire du côté de l'extrêmité de la branche, & qui ne differe point du tout de ceux qui naiſſent ſur les branches qu'on laiſſe dans leur ſituation naturelle. La deſcente de la ſeve comme ſon aſcenſion, eſt donc l'effet d'une force expreſſe (2).

Effets des deux bourlets qui naiſſent au-deſſus & au-deſſous de la plaie.

CCXXX. TOUT concourt à établir que la ſeve deſcendante eſt deſtinée au développement & à la nourriture des racines, & que ſi cette ſeve eſt interceptée par une inciſion ou par une ligature, elle produit un bourlet qui peut donner naiſſance à des racines. Quand un arbre a pluſieurs plans de racines placés les uns au deſſus des autres, les racines du plan ſupérieur ſont toujours les plus groſſés. Et comme les branches ſont nourries au contraire par la ſeve aſcendante, celles du plan inférieur ſont toujours les plus conſidérables. Si donc il naiſſoit un bourlet au-deſſous de l'inciſion ou de la ligature,

(1) Voyez les Articles 168 & 169.

(2) *Phyſ. des Arb.* Liv. IV, Chap. V, Art. I, pag. 108 de la Part. II.

ce

Digitized by Google

ce bourlet tendroit à produire des bourgeons ; comme le bourlet ſupérieur tend à produire des racines. Il naît en effet un bourlet au-deſſous de l'inciſion ; mais il eſt conſtamment plus petit que l'autre. Si l'on entretient autour de lui une humidité convenable, il en ſortira de petits bourgeons (1).

Que ces deux bourlets ſont de même nature. Arbres plantés les racines en enhaut, & qui reprennent.

CCXXXI. Ne nous preſſons pas néanmoins d'inférer de ces expériences, que les deux bourlets different eſſentiellement. L'expérience elle-même nous conduit à penſer qu'ils ſont de même nature. Si l'on étête un arbre, & qu'on ait ſoin de le dépouiller de tous ſes rejettons, il ſortira d'entre le bois & l'écorce, un gros bourlet qui donnera naiſſance à de petits bourgeons. Si l'on coupe de même une des principales racines de cet arbre, & qu'on recouvre de terre le *chicot*, il ſe formera pareillement entre le bois & l'écorce un bourlet, d'où ſortiront de petites racines. Mais ſi le *chicot* n'eſt point recouvert de terre, & qu'il ſoit à l'air, le bourlet produira des bourgeons (2).

Tous les bourlets ſont donc propres à produire des bourgeons & des racines ; des bourgeons dans l'air, des racines dans la terre. Cette circonſtance purement extérieure, a ici tant d'influence, qu'elle va juſqu'à faire développer des branches ſur les racines, & des racines ſur les branches. Un ſaule planté à contre-ſens, je veux dire les branches dans la terre, les racines dans l'air, ne périt pas ; mais ſi l'on a ſoin de prévenir le deſſéchement des racines par une enveloppe qui n'interdiſe pas tout accès à l'air, elles produiront des bourgeons comme les branches naturelles. Il ſortira en même tems des branches qu'on aura miſes en terre, une multitude de racines, dont les principales naîtront des nœuds qui ſont aux trifurca-

(1) *Ibid* Page 115, 123.

(2) *Ibid.* Page 102.

CHAP. XII.

tions des branches, & du petit bourlet naturel qui ſert de ſupport aux feuilles (1).

PUISQU'UN arbre planté à contre-ſens continue de vivre & fait de nouvelles productions, on voit déja qu'il en doit être de même des boutures plantées auſſi à contre-ſens. On peut même les diſpoſer de maniere que les racines ſe développeront au-deſſus des bourgeons naiſſans. On aura un plan de racines placé au-deſſus d'un plan de bourgeons. Mais la Nature n'aime pas la contrainte : dans tous ces cas, les productions feront d'abord moins vigoureuſes que dans l'ordre naturel (2).

Conſéquence des expériences précédentes contre les *valvules* admiſes dans les vaiſſeaux. Expérience à ce ſujet.

CCXXXII. L'ANALOGIE avoit porté à imaginer des *valvules* dans les fibres ligneuſes, parce qu'on en découvroit dans les vaiſſeaux ſanguins : on avoit même cru entrevoir ces valvules ; les expériences que je viens d'indiquer, ne laiſſent pas lieu à les admettre. J'ai vu une teinture d'encre s'élever aſſez haut dans des boutures que j'y avois plongées à contre-ſens. Les traits qui marquoient le paſſage de la teinture étoient ſeulement plus fins, ou plus foibles que dans la ſituation naturelle (3). J'ai dit là-deſſus : „ que les vaiſſeaux ſéveux de la tige étant „ de petits cônes fort alongés, dont la baſe eſt au *collet*, les „ traits que la matiere colorante y produit, doivent être plus „ fins & s'étendre moins, lorſque cette matiere pénetre dans „ la tige par le ſommet des cônes, que lorſqu'elle y pénetre „ par leur baſe. Dans le premier cas, les particules colorantes „ ſont en bien moindre quantité ; & ſe diviſant de plus en „ plus à meſure qu'elles s'élevent ; parce qu'elles ont à occu„ per un plus grand eſpace, elles deviennent toujours moins „ ſenſibles ".

(1) *Ibid.* Page 115.
(2) *Ibid.* Page 115, 136.

(3) *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes* ; page 257. de la Ie. édit.

Digitized by Google

CHAP. XII.

Pourquoi le bourlet ſupérieur eſt plus gros que l'inférieur Action des feuilles.

CCXXXIII. Au reſte, ſi le bourlet qui ſe forme au-deſſus de l'inciſion ou de la ligature, eſt conſtamment plus gros que celui qui ſe forme au-deſſous, c'eſt ſans doute qu'il ſe joint à la ſeve aſcendante, une autre ſeve que les feuilles pompent dans l'air, & qu'elles tranſmettent aux branches & aux troncs, d'où elle deſcend vers les racines. J'ai traité avec beaucoup d'étendue de l'*uſage des feuilles dans les Plantes*, & en particulier dans les arbres. J'ai prouvé par un grand nombre d'expériences répétées avec ſoin, que c'eſt à la ſurface inférieure des feuilles, que ſont les principaux organes qui les mettent en état de pomper l'humidité répandue dans l'air, & avec elle les particules hétérogenes dont elle eſt imprégnée (1). J'ai démontré de plus, que c'eſt encore à la ſurface inférieure des feuilles que ſont les principaux organes de cette tranſpiration dont M. HALES a ſuivi ſi loin & avec tant de ſagacité, les effets divers (2).

Que les bourlets favoriſent l'éruption des germes; mais qu'ils ne lui ſont pas néceſſaires

Preuves tirées de quelques boutures ſingulieres de l'Auteur.

CCXXXIV. JE ne veux pas laiſſer penſer que les tumeurs ou bourlets, ſoit naturels, ſoit artificiels, ſoient abſolument néceſſaires à la production des racines; ils la favoriſent ſeulement, & c'eſt de-là qu'elles partent plus volontiers. J'ai parlé dans le Chapitre précédent, article CXCV, de boutures ſingulieres, de boutures qui provenoient de ſimples feuilles détachées de leur ſujet, & qui avoient pouſſé des racines. J'ai vu ces racines ſortir immédiatement de la ſurface de l'écorce, & s'alonger beaucoup. Quelquefois elles étoient en grand nombre: les unes demeuroient ſimples; les autres pouſſoient elles-mêmes des radicules. C'étoit du pédicule qu'elles partoient; tantôt elles ſortoient de ſon extrémité, tantôt de ſes côtés. Dans ce dernier cas, celles des feuilles du *Haricot* affectoient un arrangement ſymmétrique très-remarquable. Elles ſe diſtribuoient ſur quatre

(1) Art. VI, VII, IX, X, XV.
(2) *Rech. ſur les Feuilles*, Art. XVI, XVII, LXXXVIII.

Digitized by Google

CHAP. XII.

lignes paralleles, & à égale diſtance les unes des autres. J'ai obſervé le même arrangement dans des radicules qui ſortoient de la tige. Je voyois çà & là ſur l'écorce, de petites ouvertures oblongues qui annonçoient l'éruption des radicules. Examinées à la loupe, elles paroiſſoient toutes ſortir d'une pareille ouverture. La tige ayant été plongée dans une teinture de *garance*, les radicules y ont pris une forte teinte de rouge, & la tige eſt demeurée blanche. Ces radicules reſſembloient en naiſſant à de petites épines (1).

De l'union de la *greffe* avec ſon *ſujet* conſidérée dans les différentes ſortes de greffes.

CCXXXV. L'UNION des *greffes* avec leur *ſujet*, s'opére comme la réunion de toutes les plaies qui intéreſſent l'écorce & le bois. Dans les greffes *en fente*, la principale attention conſiſte à faire coïncider exactement l'*aubier* du *ſujet* avec celui de la *greffe*. Bientôt il ſort de l'un & de l'autre une ſubſtance d'abord gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale ou ligneuſe, qui opére l'*union* & fait de la greffe une branche naturelle du ſujet. J'ai dit en pluſieurs endroits de cet ouvrage, que le bois une fois formé ne s'étend plus : auſſi remarque-t-on, que le bois du ſujet & celui de la greffe, ne contribuent point du tout à leur union. Les nouvelles couches qui ſe développent dans l'un & dans l'autre, s'uniſſent en différens points, & l'on voit celles du ſujet s'incliner vers celles de la greffe. A meſure que l'union ſe fortifie par le développement de ces couches & par l'endurciſſement qu'elles contractent peu-à-peu, il ſe forme un bourlet ſur l'*inſertion*, qui tend à recouvrir la plaie. Ce bourlet a la même origine que celui que nous avons vu ſe former au-deſſus des inciſions ou des ligatures : il eſt produit par la ſeve qui deſcend de la greffe dans le ſujet. Et ce qui ne laiſſe pas lieu d'en douter, c'eſt que ſi on le recouvre de terre, il produira des racines de même nature que celles de l'arbre dont la greffe aura été tirée, &

(1) *Ibid.* Art. CVI.

Digitized by Google

ſi ces racines viennent à pouſſer des *rejettons*, ils porteront tous les caracteres de la greffe, & non ceux du ſujet. Dans ce cas, la greffe ceſſera de l'être, & deviendra une *bouture* (1).

Je crois avoir démontré ci-deſſus, Art. CLXXXIII, que le bourlet dont je parle, n'eſt pas un *filtre* ou une glande végétale, comme l'ont penſé quelques Phyſiciens.

La greffe *en écuſſon* offre les mêmes particularités eſſentielles que celle en fente. Il ſort des bords de l'écuſſon une ſubſtance ſemblable à celle que j'ai décrite, qui forme tout-autour, des points d'adhérence avec le ſujet, enſorte que l'écuſſon paroît couſu à celui-ci. Il ſe développe enſuite ſur la ſurface intérieure de l'écuſſon, un feuillet ligneux qui acquiert de jour en jour plus d'épaiſſeur, & qui s'unit par différens points au ſujet, dont les productions concourent auſſi à cette union (2).

La greffe *en couronne* & celle *en ſifflet* ou *en flûte*, ne ſont que des modifications de la greffe *en fente* & de celle *en écuſſon*. La greffe *par approche* tient de l'une & de l'autre, & c'eſt par-tout le même principe d'union & de régénération.

On exécute des greffes qu'on pourroit nommer *corticales*, parce qu'elles conſiſtent dans la ſimple union de deux morceaux d'écorce ; ſoit qu'on les détache de leurs ſujets ; ſoit qu'on greffe *par approche* en n'entamant que les écorces. Dans l'un & l'autre cas, l'union s'opérera par le développement de petites veines herbacées qui naîtront des deux écorces (3).

(1) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VI, Part. II, page 80 & ſuivantes, Chap. V. Art. I, pag. 109.

(2) *Ibid.* Chap. IV, Art. VI.

(3) *Ibid.* Page 84.

Digitized by Google

CHAP. XII.

COMME le bois une fois formé ne croît plus, de même auſſi l'écorce une fois formée, eſt incapable de faire de nouvelles productions. Les régénérations de toute eſpece ne s'opérent que dans les couches corticales ou ligneuſes qui n'ont pas achevé de ſe développer (1).

Eſſai d'explication de la régénération des plaies végétales. Reſſources ménagées de loin par la Nature.

CCXXXVI. J'AI raſſemblé aſſez de faits, & de faits certains ſur les végétaux & ſur leurs productions diverſes : il s'agit maintenant de tirer de la comparaiſon de tous ces faits, une explication raiſonnable.

ON a vu que le corps d'un arbre eſt un compoſé d'un nombre indéfini de cónes très-alongés, inſcrits les uns dans les autres (2). Cette compoſition s'obſerve juſques dans les plus petits rameaux. Chaque cóne n'eſt pas ſimple, il eſt lui-même formé de lames très-minces, appliquées les unes ſur les autres. Dans leur premiere origine, tous ces cônes étoient gélatineux ou preſque fluides : j'ai montré comment ils s'endurciſſent peu à peu, & quelles ſont les loix qui préſident à cet endurciſſement ; j'ai indiqué la méchanique qui détermine l'accroiſſement en groſſeur & en hauteur ; je ſuppoſe que mon lecteur a tout cela préſent à l'eſprit. Voyons maintenant ce qui doit ſe paſſer dans la régénération d'une *plaie* qui pénetre juſqu'au bois.

CETTE plaie a intéreſſé tous les cônes compris depuis la ſurface extérieure de l'écorce juſqu'au bois ; tous ont ſouffert à cet endroit une ſolution de continuité. Les levres de la plaie ſont donc formées d'un aſſemblage de feuillets, d'inégale épaiſſeur & d'inégale conſiſtance. Parmi ces feuillets, il en eſt qui ſont encore gélatineux ou herbacés ; tandis que d'autres ont achevé de s'en-

(1) *Ibid.*

(2) Voyez Art. CLXIX.

Digitized by Google

durcir. Il eſt prouvé que ceux-ci ne peuvent contribuer à la réunion de la plaie, parce qu'ils ſont incapables d'extenſion. Ce ſera donc ſur les autres que la ſeve travaillera. Nous avons vu que c'eſt conſtamment celle qui deſcend des parties ſupérieures de l'arbre pour la nourriture & le développement des racines, qui contribue le plus à la régénération des plaies. Si cette ſeve éprouvoit par-tout la même réſiſtance, elle travailleroit uniformément ſur tous les feuillets qui n'ont pas achevé de ſe développer ou de s'endurcir; & tel eſt le cas d'un arbre qui n'a point été bleſſé. Mais la réſiſtance diminue autour des bords d'une plaie; les parties qui réagiſſoient ont été ſupprimées; la ſeve deſcendante devra donc ſe porter avec plus de facilité aux extrêmités des feuillets placés autour du bord ſupérieur de la plaie; elle devra tendre à les prolonger de haut en bas & ſur les côtés. On verra donc ſortir entre l'écorce & le bois, de petits feuillets herbacés que l'on reconnoîtra facilement à leur couleur verte & à la délicateſſe de leur tiſſu. Le retranchement des canaux interceptant le cours de la ſeve, elle ſéjournera autour des bords de la plaie; elle y développera un grand nombre de fibres & de fibrilles qui ſe prolongeront en divers ſens, & qui formeront le bourlet que j'ai décrit, Art. CCXV.

Mille accidens divers menaçoient les Êtres organiſés; l'Auteur de la Nature qui les avoit prévus, a préparé de loin des ſources de réparation. Il a conſtruit ſon ouvrage ſur des rapports plus ou moins directs à certains cas poſſibles. Il l'a organiſé dans le rapport à la ſanté & à la maladie. Un arbre ſain contient originairement une multitude de fibres qui ne ſont appellées à ſe développer que dans certaines circonſtances purement *accidentelles*. Telles ſont la plupart de celles qui fourniſſent à la *réunion* des plaies de tout genre.

CCXXXVII. Ces fibres ſe montrent d'abord ſous la forme Comment toutes les fibres s'en-

Digitized by Google

CHAP. XII.

durciſſent peu-à-peu, & paroiſſent revêtir une autre nature.

d'une gelée; mais l'expérience prouve que ce n'eſt là qu'une ſimple apparence qui cache une véritable organiſation (1). Dans ce premier état les canaux ſont d'une fineſſe extrême: ils n'admettent que les ſucs les plus déliés. Une impulſion ſecrette les développe (2); leur calibre augmente & ſe proportionne à des particules hétérogenes & groſſieres. Il augmente de plus en plus & admet enfin la *terre*, ſource de la plus grande dureté. Ainſi la prétendue gelée devient *herbe*, *écorce*, *aubier*, *bois*.

MAIS l'aliment que l'Être organiſé *s'aſſimile*, ne change point la ſtructure des organes; le Chêne logé dans l'étroite capacité d'un gland, eſt eſſentiellement ce qu'il ſera lorſqu'il portera dans les airs ſa tête majeſtueuſe. L'aliment n'organiſe rien; mais ce qui étoit auparavant organiſé le reçoit, le prépare, l'arrange, ſe l'incorpore (3). Ne dites donc pas, l'écorce *ſe change* en bois; vous ne feriez pas exact; vous le ferez ſi vous dites, des couches ligneuſes qui n'avoient que la conſiſtance de l'écorce, acquiérent celle du bois (4).

Germes répandus dans tout le corps de la plante. Preuves de cette diſſémination.

CCXXXVIII. IL eſt dans les Êtres organiſés d'autres ſources de réparation; je veux parler des *germes* deſtinés à la production des *Touts organiques*. Plus on approfondit la nature de l'*organiſation*, & plus on ſe perſuade que celle de la moindre fibre ne peut être le réſultat du ſimple épaiſſiſſement des ſucs. A plus forte raiſon, un organe & un ſyſtême d'organes ne peuvent-ils avoir une pareille origine. Le *Poulet* met cette vérité dans le jour le plus lumineux; il eſt prouvé que toutes ſes parties coexiſtent à la fois, & que leur inviſibilité ne tient qu'à leur tranſparence & à leur petiteſſe (5). Une *radi-*

(1) Voyez Article CCXVI.
(2) Voyez Art. CLXVII & CLXVIII.
(3) Voyez Article CLXX.
(4) Voyez Article CCXX.
(5) Voyez les Articles CXLII, III, IV, V.

cule

cule, un *bourgeon* naiſſans exiſtoient donc très en petit dans le ſujet qui paroît les produire. Ils ne proviennent pas du prolongement des fibres de l'aubier dans lequel ils ont pris leurs premiers accroiſſemens. Il eſt aiſé de s'aſſurer qu'un *bouton* renferme une branche en miniature. Ses parties ont des formes, des proportions, des rapports, un arrangement que n'ont point les fibres qui compoſent les couches de l'aubier, & qu'elles ne pourroient acquérir par aucune méchanique à nous connue. Si la Nature a concentré, pour ainſi dire, dans un point tous les organes du *Poulet*, pourquoi n'auroit-elle pas de même concentré dans un point tous les organes d'une *Plante*? Nous ſommes fondés à l'admettre, puiſque nous le voyons à l'œil, dans la diſſection d'un bouton ou dans celle d'une graine. Nous découvrons les *pepins* long-tems avant que le bouton s'ouvre (1). Je me borne à rappeller ces faits très-connus, & j'évite de recourir aux prodiges que les microſcopes de Leuwenhoek ont enfanté en ce genre; il eſt trop difficile de percer après lui dans cette région de l'infini; on aura plus de confiance aux obſervations moins merveilleuſes des Malpighi, des Grew, des Duhamel.

On obſerve une grande conformité entre la production des racines & celle des branches. Les racines doivent leur naiſſance à des *mamelons* très-analogues aux *boutons* d'où ſortent les branches (2).

Si les racines & les branches étoient renfermées originairement dans *des Germes*, il faut reconnoître que ces Germes ſont répandus univerſellement dans tout le corps de l'Arbre. Cette conſéquence eſt très-légitime, puiſqu'il ne s'y trouve aucun

(1) Voyez Article CLXII.

(2) Voyez Article CCXXVI.

CHAP. XII.

point dont il ne puiſſe ſortir, ou dont on ne puiſſe faire ſortir des *radicules* & des *bourgeons.* Les boutures de feuilles en fourniſſent une preuve bien remarquable (1) (2).

Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des Germes.

CCXXXIX. Tous ces germes ne parviennent pas *naturellement* à ſe développer. Il en eſt un grand nombre qui ne ſe développent qu'à l'aide de circonſtances purement *accidentelles*, pour leſquelles ils paroiſſent avoir été mis en réſerve.

Si les Germes écloſent plus ordinairement dans les bourlets *naturels* ou *artificiels*, c'eſt que la ſeve y éprouve des retards qui donnent lieu à un travail & à des préparations favorables à l'éruption des Germes. Les plis & les replis que les vaiſſeaux ſouffrent dans ces tumeurs, produiſent ſur la ſeve les mêmes effets eſſentiels qu'y produiſent les contournemens des vaiſſeaux *déférents des fruits.* Les inciſions & les ligatures interceptent le cours de la ſeve, & le détournent au profit des germes & des vaiſſeaux qui leur correſpondent. Les canaux devenus plus ou moins tortueux, ralentiſſent plus ou moins le mouvement de la ſeve, & l'on a mille preuves que ce ralentiſſement eſt très-avantageux à la *fructification.*

Comment

CCXL. Les organes eſſentiels à la vie ſont répandus dans

(1) Voyez Article CXCV.

(2) †† On lit dans l'*Hiſtoire de l'Académie des Sciences* de Paris, 1754, une obſervation qui prouve bien, que les *Germes* ſont répandus dans tout le corps de la Plante. On ſait, que les oignons de *Scille* ſont recouverts d'écailles. Un de ces oignons qui ſe gâtoit, ayant été dépecé, on en jetta les écailles dans une armoire placée derriere un four de Boulanger: elles s'y conſerverent tout l'Hiver, & au Printems ſuivant, elles donnerent ſur leur ſurface intérieure, quantité de bulbes ou oignons qui ayant été mis en terre, pouſſerent & produiſirent leur Plante. Voilà donc des écailles, qu'on ne regarde que comme la ſimple enveloppe d'un oignon, qui contiennent de véritables Germes deſtinés à la multiplication de la Plante. C'eſt donc avec raiſon que l'Hiſtorien de l'Académie ajoute; *il s'en faut bien qu'on connoiſſe encore en ce point toutes les richeſſes de la Nature.*

Digitized by Google

CHAP. XII. une bouture, une ſimple feuille, &c. peuvent faire par elles-mêmes, des productions.

tout le corps de la Plante, & juſques dans ſes moindres parties. On retrouve dans une ſimple feuille tous les vaiſſeaux & tous les viſceres propres au végétal; des *fibres ligneuſes*, des *trachées*, des *vaſes propres*, *des utricules*. La feuille a donc en elle-même tout ce qui eſt néceſſaire à la vie végétale. Elle peut donc continuer à végéter ſéparée de ſon *ſujet*, pouſſer des racines & devenir une *bouture*. C'eſt ainſi que les *boutures ordinaires*, les *greffes*, *les écuſſons*, peuvent faire par eux-mêmes de nouvelles productions. Ils ſont pourvus d'organes qui reçoivent, préparent, digerent les ſucs qu'ils pompent au dehors (1).

Explication des *greffes*.

CCXLI. UNE *Greffe* eſt une ſorte de *bouture* plantée dans un tronc vivant. Elle n'y pouſſe pas de véritables racines; mais elle pouſſe des vaiſſeaux qui en exercent les fonctions les plus eſſentielles. Ils *s'anaſtomoſent* ou s'uniſſent à ceux qui partent du *ſujet*: ils ne s'abouchent pas bout à bout: la diſſection des greffes montre que les uns & les autres changent de direction; qu'ils ſe replient en divers ſens: ils s'uniſſent donc par différens points (2).

CETTE union eſt d'autant plus durable, qu'elle eſt plus parfaite; & elle eſt d'autant plus parfaite, qu'il y a plus d'*analogie* entre le ſujet & la greffe. Cette analogie conſiſte principalement dans le rapport de l'organiſation & des liqueurs. La greffe doit devenir une branche *naturelle* du ſujet; ainſi plus elle aura de rapports avec les branches naturelles, & plus elle aura de diſpoſition à *s'unir* avec lui. Les rapports qui ſe

(1) †† A l'occaſion des expériences de M. SPALLANZANI ſur la régénération de la tête du Limaçon & des membres de la Salamandre, j'ai tâché d'approfondir davantage la doctrine des germes; & j'ai expoſé mes nouvelles méditations ſur ce ſujet, dans la Part. X de la *Palingénéſie*.

(2) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV, Chap. IV, Art. VIII, Part. II, p. 95. 96.

Digitized by Google

 rencontrent dans l'organiſation & dans les liqueurs, déterminent le tems où le ſujet & la greffe entrent en ſeve, & la quantité de liquide que l'un & l'autre doivent tirer pour leur entretien & pour leur accroiſſement. Je ne citerai ici qu'un exemple. Si l'on greffe l'*Amandier* ſur le *Prunier*, la greffe ne ſubſiſtera que peu d'années. D'abord elle groſſira beaucoup: il ſe formera à ſon bout inférieur un bourlet conſidérable. Le ſujet diminuera au contraire de groſſeur, & cette diminution s'accroîtra à meſure que la greffe pouſſera davantage. Elle l'affamera enfin, & ils périront tous deux. L'Amandier plus vigoureux & plus hâtif que le Prunier, lui demande trop & trop tôt. On obſervera le contraire dans la greffe du Prunier ſur l'Amandier, & cette obſervation acheve de démontrer l'importance de l'*analogie* (1).

Il faut partir de ces principes pour juger de ces greffes extraordinaires ou monſtrueuſes, ſi vantées par des Auteurs peu Phyſiciens. Les unes meurent ſans avoir fait aucune production: les autres ſemblent d'abord réuſſir & périſſent enſuite. Une diſſection délicate de celles-ci, indique qu'elles avoient dû leurs foibles progrès à quelques fibres qui s'étoient développées, & qui avoient tiré aſſez de ſeve pour fournir à de petites productions (2).

Ce que le terrein eſt à la bouture, le ſujet l'eſt à la greffe. Et comme le terrein ne change point l'*eſpece* des boutures; le ſujet ne change point non plus l'*eſpece* des greffes. Ainſi que différentes Plantes croiſſent ſur le même terrein, différentes greffes croiſſent ſur le même ſujet. Cela réſulte de la propriété qu'ont les Corps organiſés de *s'aſſimiler* les matieres alimen-

(1) *Ibid.* Art. VII.

(2) *Ibid.* Page 88, 89.

Digitized by Google

taires. Nous ignorons encore la méchanique de cette *aſſimilation* : mais nous ſavons qu'elle ne dépend pas d'une *imprégnation originelle* (1). Elle dépendroit bien plutôt de la *nature* des élémens des fibres & des vaiſſeaux, & du *diametre* de leur calibre. De la premiere de ces choſes réſulteroit *l'affinité* & une forte d'attraction entre les élémens analogues (2). De la ſeconde réſulteroit l'admiſſion des molécules proportionelles, &c. CHAP. XII.

QUOIQU'IL en ſoit, il eſt très-certain que les organes appropriés aux *ſécrétions*, ſont répandus dans tout le corps de l'arbre, & juſques dans le pédicule des fruits. Un *citron* gros comme un poïs, greffé par ſon pédicule ſur un *Oranger*, y prend tout ſon accroiſſement & y conſerve tous les caracteres propres au citron (3).

MAIS il eſt des ſubſtances ſi étroitement liées aux matieres que l'Être organiſé s'aſſimile, qu'elles n'en peuvent être ſéparées. De-là le *goût de terroir*. J'ai parfumé des feuilles & des fleurs en plongeant le bout inférieur des tiges dans des liqueurs odoriférantes (4). On parfume d'une maniere analogue les volailles (5). On colore les os, & les végétaux admettent pareillement les injections colorées.

J'ÉVITE d'entrer ici dans un plus grand détail ſur les ſécrétions *végétales*, qui ne nous ſont pas mieux connues que les ſécrétions *animales*. Je renvoie ſur ce ſujet ténébreux à l'excellent ouvrage de M. DUHAMEL, où j'ai puiſé tant de faits également certains & intéreſſans. On peut conſulter en par-

(1) Voyez ci-deſſus Art. CXLVII.

(2) Conſultez le Chap. VI.

(3) *Phyſique des Arbres*, Part. II, page 97, 208.

(4) *Recherches ſur l'uſage des feuilles*, Art. XIV, LXXXV, LXXXVI.

(5) *Art de faire éclorre les Poulets*, V.

CHAP. XII. ticulier l'article qui a pour titre, *Si toutes les Plantes de différentes eſpeces ſe nourriſſent d'un même ſuc tiré de la terre* (1).

(1) *Phyſique des Arbres*, Liv. V, Chap. I, Art. IV, Part. II, page 207 & ſuivantes.

Fin de la premiere Partie.

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

SECONDE PARTIE.

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS

Digitized by Google



CONSIDÉRATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE PREMIER.

Expoſition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greſſes animales.

Obſervations ſur la reproduction des Vers de terre, *ſur celle des Vers* d'eau douce, *& ſur la régénération des pattes de l*'Écreviſſe.

Eſſai d'explication de ces faits.

Chap. I. Introduction.

CCXLII. J'Ai parcouru tout ce qui concerne les reproductions *végétales* de différens genres ; j'ai tiré des faits les conſéquences naturelles qui pouvoient me conduire à une explication ſatisfaiſante de ces reproductions : je vais maintenant conſidérer

CHAP. I.

dans la même vue, tout ce qui concerne les reproductions *animales*, & m'aider des faits que nous offrent les Végétaux, pour eſſayer de répandre quelque jour ſur la régénération des *Polypes* & des autres Inſectes qui peuvent être *greffés* & multipliés *de bouture*, &c.

Invitation à faire de nouvelles expériences ſur les *Vers de terre*, pour perfectionner la théorie des reproductions animales.

CCXLIII. LES plus grands *Polypes* d'eau douce ſont encore de bien petits Inſectes, en comparaiſon des *Vers de terre*: c'eſt donc en étudiant avec ſoin ce qui ſe paſſe dans la reproduction de ces derniers, qu'on peut eſpérer d'acquérir des lumieres ſur la maniere dont s'opérent toutes les reproductions du même genre. Ce fut en partie ce qui nous engagea, M. de REAUMUR & moi, à tenter des expériences ſur les Vers de terre. Outre qu'ils ſont très-gros & très-communs, ils ont encore les deux ſexes à la fois, & cette ſingularité ſi remarquable préparoit à de nouveaux prodiges. La mort de ce grand Obſervateur, qui avoit tant enrichi l'Hiſtoire Naturelle, & qui en avoit répandu le goût, a privé le Public du détail de ſes expériences. Nous n'avons de lui ſur ce ſujet intéreſſant, que le peu qu'il en a publié dans la belle Préface du ſixieme Tome de ſes *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, pag. 64 & 65. Je ne tranſcrirai pas ici le paſſage, parce qu'il ne nous apprend rien du tout ſur la maniere dont ſe fait la reproduction qui nous occupe. M. de REAUMUR s'eſt contenté d'aſſurer qu'il réſultoit de ſes expériences, que les Vers de terre ſe reproduiſoient après avoir été partagés, & il paroît qu'on l'en a cru facilement ſur ſa parole (1), au moins ne connois-je aucun Naturaliſte qui ait vérifié le fait, & qui ait publié là-deſſus de nouvelles expériences. Je ſuis donc obligé de re-

(1) †† Dans la nouvelle Edition du *Traité d'Inſectologie*, *Oeuvres*, Tome I, Part. II, Obſ. XXXV, j'ai inſéré l'extrait de deux Lettres, que M. de REAUMUR m'avoit écrites ſur la reproduction des Vers de terre, & qui préſentent quelques particularités qu'on ne trouve pas dans la Préface de ſon ſixieme Volume.

Digitized by Google

courir à mes propres obſervations. Je les jugeai ſi imparfaites quand je donnai au Public mon *Traité d'Inſectologie*, que j'évitai d'en faire un article à part & de les annoncer dans le titre; je les rejettai à la fin du Livre, & dans un endroit où peu de Lecteurs les auront apperçues; je veux dire dans l'*Explication des Figures*. Qu'il me ſoit permis aujourd'hui de les tirer de cette Eſpece d'obſcurité: car tout imparfaites qu'elles ſont, elles renferment des particularités eſſentielles à mon but. Je ne les euſſe pas laiſſées auſſi incomplettes, ſi mes yeux ne ſe fuſſent pas uſés à contempler la Nature; mais je ne puis qu'exhorter fortement les Phyſiciens qui ont à cœur d'éclaircir le grand myſtere de la génération, à les reprendre & à s'y attacher par préférence. Ce ſujet eſt ſi fécond en merveilles, qu'ils ne tarderont pas à être récompenſés de leurs travaux. Il y a lieu de s'étonner que depuis qu'on a ſu que les Vers de terre ſe reproduiſoient de bouture, il ne ſe ſoit pas trouvé des Obſervateurs qui en aient fait l'objet principal de leurs recherches: mais parmi le petit nombre d'hommes qui cultivent l'Hiſtoire Naturelle, combien en eſt-il qui ſe plaiſent à l'étude des Inſectes? Et parmi ces derniers, combien en eſt-il qui veuillent ſe conſacrer à l'étude d'un ſeul Inſecte? Cependant, il y a telle Eſpece d'Inſectes qui pourroit épuiſer la patience & la ſagacité de l'Obſervateur le plus laborieux & le plus intelligent: le Polype en fournit un bel exemple, & le Ver de terre, ſi vil en apparence, ne le cede point à cet égard au Polype. L'Auteur de la Nature a imprimé, pour ainſi dire, à toutes ſes Oeuvres la marque de Son Infinité, & il n'en eſt aucune dont nous puiſſions eſpérer d'atteindre le fond.

Expériences de l'Auteur ſur la reproduction des Vers de terre.

CCXLIV. Un Ver de terre partagé tranſverſalement en deux ou pluſieurs portions, ne meurt pas; mais ſi l'on a ſoin de tenir chaque portion dans un lieu convenable, elle s'y régénérera au bout d'un tems plus ou moins long. Souvent néanmoins il arrivera que toutes, ou preſque toutes périront ſans

Digitized by Google

CHAP. I.

avoir donné aucune preuve de régénération ; c'eſt ce que j'éprouvai en 1742. Je fus plus heureux en 1743, & ſi je ne vis pas alors tout ce que je deſirois de voir, j'en vis au moins aſſez pour être très-ſûr que le Ver de terre ſe reproduit *de bouture*.

UN Ver de cette Eſpece que j'avois partagé tranſverſalement par le milieu du corps, le 27 de Juillet, commença le 15 d'Août, à ſatisfaire ma curioſité. Du bout poſtérieur de la partie antérieure, de celle où tenoit la tête de l'Inſecte, ſortoit un appendice vermiforme, fort délié, long de huit à neuf lignes, & d'une couleur plus claire que le reſte du corps. Obſervé de plus près, il paroiſſoit être un petit Ver qui pouſſoit à l'extrêmité du grand, & ſur la même ligne. Je puis aſſurer que cette comparaiſon eſt exacte, & ceux qui répéteront cette expérience, en conviendront facilement. Cet appendice, ou pour m'exprimer plus exactement, cette nouvelle partie poſtérieure étoit très-organiſée. Elle étoit formée d'une ſuite d'anneaux fort ſerrés, & ſur les côtés deſquels on appercevoit les ouvertures deſtinées à la reſpiration, & qu'on a nommées des *ſtigmates* (1).

(1) †† Je me ſuis exprimé ici d'une maniere plus poſitive que je n'avois fait dans le *Traité d'Inſectologie*; (Part II, Obſ. XXXV, *Oeuvres*, Tome I.) & pourtant je n'avois pas fait de nouvelles recherches ſur la ſtructure du Ver de terre, lorſque je compoſois les *Conſidérations ſur les Corps organiſés*. Je m'étois borné à dire dans le premier Ouvrage : *J'ai cru voir de plus dans cette queue nouvellement formée, des ouvertures ou ſtigmates qui ſervent à la reſpiration, & qui m'ont paru être au nombre de deux pour chaque anneau.* Ces mots *j'ai cru voir*, indiquoient aſſez que je n'étois par ſûr d'avoir bien vu. J'aurois donc dû dire encore dans les *Conſidérations*, *j'ai cru voir*, ou *l'on croyoit appercevoir.* J'ignore ce qui m'avoit trompé tandis que je faiſois ces obſervations : mais M. SPALLANZANI, qui a beaucoup plus approfondi l'organiſation du Ver de terre qu'elle ne l'avoit encore été, m'écrivoit le 21 de Septembre 1766 : qu'il n'étoit point parvenu à découvrir de ſtigmates au Ver de terre, quelque ſoin qu'il eût apporté à cette recherche. Il me communiquoit en même tems, diverſes expériences qu'il avoit tentées pour s'inſtruire de la maniere dont la reſpiration s'opére dans cette eſpece de Ver. En voici le précis.

Digitized by Google

On ſait qu'à chacun de ces ſtigmates, répond un paquet de *trachées* qui imitent parfaitement celles des plantes, dont j'ai parlé dans l'Article CCXX. La régénération des ſtigmates ſuppoſe donc celle des trachées & de leurs ramifications. Mais ce que la production de cette nouvelle partie poſtérieure m'offrit de plus intéreſſant, fut la grande *artere*, ou ce vaiſſeau qui tient lieu de *cœur* aux Inſectes. Il régnoit d'un bout à l'autre de cette nouvelle partie, & ſes mouvemens alternatifs de *ſyſtole* & de *dyaſtole* étoient extrêmement ſenſibles. Il paroiſſoit ſe contracter & ſe dilater ſur une plus grande partie de ſon étendue, que ne le fait la principale artere des Vers d'eau douce, que j'ai multipliés *de bouture* (1). Dans ceux-ci l'artere paroît ſe contracter & ſe dilater, d'anneau en anneau. On diroit que chaque anneau renferme un petit cœur qui a ſes ſyſtoles & ſes dyaſtoles, & que toute l'artere n'eſt ainſi

Les Vers de terre ont beſoin d'un air qui ſe renouvelle. Renfermés dans des phioles de verre ſcellées hermétiquement, & de différentes capacités, ils y ont toujours péri, les uns plus tôt, les autres plus tard, dans le rapport à la capacité des phioles; c'eſt-à-dire, qu'ils ont vécu plus long-tems dans les phioles dont la capacité étoit plus grande. Il a été bien prouvé, qu'ils n'y avoient point péri de faim, ni par le deſſéchement.

Les Vers de terre mis en expérience dans le vuide, y périſſent au bout de deux jours. Pluſieurs ſe raniment par l'introduction de l'air.

Si l'on enduit d'huile les côtés du Ver, il n'en ſouffrira point. M. Spallanzani a plongé en entier dans l'huile, des Vers de terre; il les y a laiſſés pendant dix-neuf heures; & après les en avoir retirés, il les a placés dans une terre humide: ils s'y ſont ranimés, & ont paru très-vivans.

Quand l'Obſervateur les a plongés dans l'eau, il n'a rien apperçu qui reſſemblât à ce que j'ai raconté des Chenilles: (*Recherches ſur la reſpiration des Chenilles*: *Sav. Etrang.* Tom. V, *Oeuvres*, Tome II.) Il a bien vu ſortir beaucoup de bulles d'air; mais ç'a été principalement de la bouche & de l'anus. Il a obſervé les mêmes choſes dans le vuide.

Il ſemble donc qu'il ſoit bien conſtaté par ces expériences, que la reſpiration ne s'opére pas chez le Ver de terre, comme dans les Chenilles & quantité d'autres Inſectes.

(1) Voyez l'Article CXCII, & mon *Traité d'Inſectologie*, Obſ. I de la ſeconde Partie.

Digitized by Google

CHAP. I.

qu'une ſuite de petits cœurs mis bout à bout, & qui ſe tranſmettent le ſang ſucceſſivement. On voit quelque choſe d'analogue dans l'artere du *Ver à ſoie*, & c'eſt ce qui avoit fait croire à MALPIGHI qu'elle étoit une chaîne de cœurs (1). Mais quand l'injection de ce vaiſſeau n'auroit pas prouvé le contraire à M de REAUMUR (2), l'artere de nos Vers de terre ſuffiroit pour nous convaincre de ſon *unité*; chaque ſyſtole & chaque dyaſtole n'étoient point renfermées dans la longueur d'un anneau; elles paroiſſoient manifeſtement en embraſſer pluſieurs. La circulation du ſang ſe faiſoit dans cette nouvelle production, comme dans le reſte du corps, de l'extrémité poſtérieure vers l'antérieure (3). Le ſang de la plupart des Inſectes eſt une liqueur tranſparente, preſque ſans couleur, & qui ſans être ſpiritueuſe, peut dans quelques Eſpeces, réſiſter à un froid ſupérieur à celui de 1709 (4) (5): le ſang des Vers de terre

(1) *Diſſert. de Bombyce.*

(2) Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes, Tome I, Mém. III.

(3) †† Cette direction conſtante du cours du ſang, & ces mouvemens alternatifs de *ſyſtole* & de *dyaſtole*, n'avoient pas été apperçus par les Auteurs qui avoient parlé avant moi du Ver de terre. M. SPALLANZANI a confirmé mon obſervation, & a vu comme moi, le ſang dirigé conſtamment de la queue vers la tête, ſoit dans des Vers entiers, ſoit dans des portions plus ou moins courtes de Vers coupés tranſverſalement. Il a même obſervé cette direction dans des portions qui n'avoient qu'une ligne de longueur. Ceci revient à ce que j'avois obſervé ſur les Vers d'eau douce qui multiplient de bouture (*Inſectol.* Part. II, Obſ. XV.) Mais la diſſection a appris bien d'autres particularités à notre Obſervateur. Elle lui a montré des ramifications dans la grande artere, & lui a découvert le principal tronc des veines, placé le long du ventre, à l'oppoſite de la grande artere. Il eſt parvenu encore à découvrir l'abouchement de l'artere & de la veine du côté de la tête; mais il n'a pu le ſaiſir près de la queue, parce que les vaiſſeaux y ſont trop déliés. Enfin, il s'eſt aſſuré que le ſang du Ver de terre n'eſt point composé de globules ſemblables à ceux que préſente le ſang des grands Animaux: auſſi la liqueur rouge qui circule dans les vaiſſeaux du Ver, ne doit-elle pas être regardée comme un véritable ſang.

(4) *Ibid.* Tome II, Mém. III.

(5) †† C'eſt à M. de REAUMUR que nous devons la connoiſſance de cette propriété remarquable du ſang des Inſectes. Il l'avoit découverte dans cette Chenille qui vit en ſociété une partie

Digitized by Google

a la couleur propre au ſang des Animaux les plus connus; il eſt d'un aſſez beau rouge : il m'étoit donc d'autant plus facile de m'aſſurer de la direction de ſon mouvement dans la production que j'examinois.

Au bout d'un mois & demi, à compter du jour de l'opération, cette nouvelle partie poſtérieure, d'abord ſi effilée, avoit acquis une groſſeur égale ou à-peu-près, à celle du reſte du corps, & elle avoit crû proportionnellement en longueur. Sa couleur avoit pris une teinte plus foncée, & les nouveaux *inteſtins* étoient pleins de terre. On ſait que cette eſpece de Ver s'en nourrit. Les inteſtins nouvellement régénérés étoient donc capables de s'acquitter de leurs fonctions.

APRÈS avoir vu ce que je viens de rapporter, il n'étoit pas douteux qu'il n'eût été accordé au Ver de terre de ſe reproduire *de bouture* : il ne s'agiſſoit plus que de ſuivre les progrès de cette reproduction.

ON ſe rappelle que le Ver dont je parle, avoit été partagé tranſverſalement par le milieu du corps : j'ai raconté les progrès de la premiere moitié : la ſeconde avoit à reproduire

de ſa vie, & qu'il a nommée *la Commune*, parce qu'elle eſt la plus commune dans nos campagnes. Voyez ſon *Hiſtoire des Inſectes*, Tome II, Mém. III. Le 11 de Janvier 1767, je répétai ſur quelques Chryſalides de la belle *Chenille du Chou*, la curieuſe expérience que M. de REAUMUR avoit tentée ſur la *Commune* encore très jeune. J'expoſai ces Chryſalides en plein air pendant toute la nuit, à un froid d'environ quatorze degrés au-deſſous de la congelation : elles me parurent gelées à fond, car lorſque je les laiſſois tomber ſur une taſſe de porcelaine, elles y rendoient le même ſon qu'une petite pierre. Je puis pourtant aſſurer qu'elles n'étoient point mortes. Trois périrent aſſez long-tems après ; mais une quatrieme ſe transforma en Papillon vers la mi-Mai, & ce qui n'eſt pas moins digne de remarque, cette transformation ne fut pas plus tardive que celle de pluſieurs autres Chryſalides de la même eſpece, qui avoient été tenues conſtamment ſur la cheminée de mon cabinet.

Digitized by Google

CHAP. I.

une nouvelle partie antérieure, où devoit ſe trouver une tête, & à peu de diſtance de celle-ci, des organes très-compoſés, je veux dire, ceux qui caractériſent les deux ſexes. Je l'obſervai plus de neuf mois ſans qu'elle m'offrît aucun ſigne de reproduction, & quoiqu'elle n'eût point pu prendre de nourriture pendant un tems ſi long, elle ne paroiſſoit pas avoir rien perdu de ſon agilité. Elle étoit ordinairement immobile & repliée ſur elle-même; mais dès que je la mettois ſur ma main, elle s'y donnoit des mouvemens très-vifs. Je la voyois même s'enfoncer en terre comme l'auroit pu faire un Ver complet. On juge bien que ſa taille avoit ſouffert une diminution conſidérable. Elle avoit pris une couleur blanchâtre & aſſez de tranſparence. Elle périt enfin d'inanition. Comme la partie antérieure du Ver de terre renferme un beaucoup plus grand appareil d'organes que la partie poſtérieure, la reproduction de celle-là ne peut ſe faire auſſi promptement que la reproduction de celle-ci: la Nature a donc mis le Ver de terre en état de ſoutenir de très-longs jeûnes.

DANS la vue de parvenir à obſerver la reproduction de la partie antérieure, je fis pluſieurs autres expériences. Je retranchai à un Ver de terre, ſur la fin de Juillet, la tête & les premiers anneaux. Vers le milieu d'Août, cette énorme plaie s'étoit parfaitement cicatriſée; mais l'Animal ne donnoit encore aucune marque de reproduction. La plaie étoit circonſcrite par un rebord aſſez ſaillant, que formoient les anciennes chairs, & l'aire de la coupe paroiſſoit creuſée en maniere de baſſinet. Au bout de pluſieurs jours, j'apperçus au centre de cet enfoncement un point blanc, qui en groſſiſſant peu à peu, prit la forme d'un petit bouton. C'étoit une nouvelle partie antérieure qui commençoit à ſe développer. Le 20 de Septembre, ce bouton s'étoit alongé, & il ſe terminoit en pointe mouſſe. Le 2 d'Octobre, l'alongement étoit bien plus ſenſible; la nouvelle production ſe montroit alors ſous l'apparence d'un

Digitized by Google

d'un petit Ver, qui naiſſoit du milieu de la cicatrice. Dans les mois de Novembre & de Décembre, la nouvelle partie antérieure continua à ſe prolonger; elle groſſit proportionnellement, & l'enfoncement de la cicatrice s'effaça inſenſiblement. La mort de l'Inſecte vint interrompre ces obſervations. Si l'on veut acquérir une idée plus nette des progrès de ce développement, il faut conſulter les Figures 1, 2, 3, 4, de la Planche troiſieme de la ſeconde Partie de mon Traité d'*Inſectologie*. Quoique ces Figures ne ſoient que des eſquiſſes aſſez groſſieres, je puis dire que les proportions en ſont exactes.

J'OBSERVAI les mêmes phénomenes ſur des Vers de terre partagés en trois, quatre, ou cinq portions. Je vis des portions intermédiaires pouſſer à la fois une partie antérieure & une partie poſtérieure; mais les progrès de celle-ci furent conſtamment plus grands, en tems égal, que les progrès de celle-là. Lorſque la partie poſtérieure avoit déja trois lignes de longueur, la partie antérieure ne ſe montroit encore que ſous la forme d'un petit bouton; & lorſque cette derniere avoit acquis une longueur de deux à trois lignes, l'autre en avoit au moins ſix.

Tous ces Vers périrent avant qu'il me fût permis de voir la reproduction complette d'une partie antérieure. J'étois au moins parvenu à me ſatisfaire ſur les premiers progrès de la régénération; & je prie mon Lecteur de ſe rendre attentif aux conſéquences qui en découlent (1).

(1) †† M. SPALLANZANI a prodigieuſement multiplié & varié les expériences ſur la reproduction des Vers de terre. Il en a publié un précis en 1768. *Programme ſur les reproductions animales*, Chap. II. Il m'en avoit fait part plus en détail, dans l'intéreſſante Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Septembre 1766. Je vais en détacher les réſultats les plus eſſentiels. Ils ne ſatisferont pas pleinement la curioſité des Naturaliſtes; mais je puis leur annoncer que l'Auteur les

CHAP. I.
Conſéquences de ces expériences. Parallele des reproductions des Vers de terre avec celles des Végétaux.

CCXLV. LORSQU'ON étête un Arbre, ou qu'on coupe une de ſes maîtreſſes branches à quelque diſtance de ſon origine, le tronçon ne ſe prolonge pas; mais il ſe forme ſur les bords de l'aire de la coupe un bourlet, d'où ſortent de petits bou-

ſervira à leur gré, dans le grand Ouvrage qu'il publiera bientôt ſur les reproductions animales.

1. Quand l'Obſervateur a coupé tranſverſalement la partie antérieure d'un Ver de terre, de maniere qu'elle a conſervé aſſez de longueur pour renfermer ce qu'il nomme *les ovaires*, cette partie antérieure a reproduit une queue, ou une partie poſtérieure.

2. Des parties intermédiaires pourvues des ovaires, ont reproduit auſſi.

3. La tête détachée du tronc, périt ſans faire aucune production, mais le tronc reproduit une tête.

4. Les parties intermédiaires où les ovaires ne ſe trouvent point, emploient environ huit à dix mois à repouſſer au bout antérieur. La nouvelle reproduction reſte fort petite. Mais la reproduction au bout poſtérieur eſt conſidérable. J'ai obſervé le même fait eſſentiel.

5. Si l'on partage longitudinalement un Ver de terre en commençant par la tête, & en pouſſant la diviſion juſques vers les deux tiers de la longueur du corps, l'Animal périt.

6. Si l'on partage de la même maniere un Ver de terre, en commençant la diviſion par la queue, les portions diviſées périſſent; le reſte pouſſe une nouvelle queue.

7. Le Ver diviſé en entier ſuivant ſa longueur, périt conſtamment.

8. La reproduction de la tête s'opére moins lentement que celle de la queue.

9. L'Obſervateur a coupé trois fois la tête au même Ver, & elle s'eſt reproduite autant de fois.

10. Les parties nouvellement reproduites reproduiſent elles-mêmes comme les anciennes, lorſqu'on les mutile.

11. L'Auteur s'eſt aſſuré, que l'accroiſſement ne s'opére que par l'expanſion des anciens anneaux, & non par le développement de nouveaux anneaux, comme on auroit pu le ſoupçonner.

12. Il lui eſt arrivé de trouver des Vers de terre qui avoient été mutilés par accident. J'avois obſervé la même choſe dans ces Vers d'eau douce que j'ai multipliés par la ſection. (*Inſectol.* Part. II, Obſ. VI).

13. Ces expériences ont été exécutées ſur deux cents Vers de terre.

14. L'Auteur a confirmé par ſes propres obſervations tout ce que j'avois rapporté ſur la maniere dont s'opére la reproduction du Ver de terre. (*Inſectol.* Part. II, *Explicat. des Fig. Oeuvres*, Tome I, Part. II, Obſ. XXXV).

On voit par ces réſultats, qu'il n'en eſt pas de la reproduction du Ver de terre comme de celle du Polype *à bras*. Celui-ci peut ſe reproduire juſques dans ſes moindres fragmens : coupé ſuivant ſa longueur ou ſuivant ſa largeur, il ſe régénere avec une égale facilité On peut

Digitized by Google

tons qui donnent naiſſance à de nouveaux bourgeons. Ces bourgeons ne ſont pas proprement des prolongemens du tronçon : ils ont une organiſation particuliere ; ils offrent des parties qui les diſtinguent, & que l'on voit renfermées très en petit dans le bouton. En un mot, ils ſont eux-mêmes des Arbres très-complets, & qui ne different de celui ſur lequel ils ont crû, que par leur délicateſſe & leur petiteſſe extrêmes. Mon Lecteur n'a pas oublié ce qu'il a vu là-deſſus dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, & dans pluſieurs endroits de cet Ouvrage. Je le renvoie ſur-tout à ce que j'ai dit dans l'Article CCXXXVIII.

J'ai rappellé à deſſein ce qui ſe paſſe dans la régénération des Végétaux : ſi on le compare avec ce qui ſe paſſe dans la régénération des Vers de terre, l'on ſera frappé, je m'aſſure, de l'analogie qu'on remarquera à cet égard entre le Végétal & l'Animal. Dans les Vers de terre qu'on a partagés, le tronçon ne ſe prolonge point non plus, il demeure tel qu'il étoit avant l'opération ; mais, du centre de la cicatrice ſort un petit bouton qui groſſit & s'alonge de jour en jour, & ſe montre enfin ſous l'apparence d'un Ver naiſſant, greffé en quelque ſorte ſur le tronçon. On reconnoît évidemment que ce ne ſont point les anciennes chairs du tronçon, qui en ſe prolongeant ont fourni à cette production. On ne peut ſe diſſimuler que ce ne ſoit ici un nouveau Tout organique

faire un Polype à pluſieurs têtes ou à pluſieurs queues, & ſi l'on abat les têtes de l'Hydre, chacune de ces têtes deviendra elle-même un Polype, &c. Il n'en va pas ainſi du Ver de terre : il ne ſe reproduit que dans certaines portions & dans des portions d'une certaine longueur. On ne fait pas des *Hydres* avec le Ver de terre : au moins M. Spallanzani n'étoit-il pas parvenu à en faire. L'organiſation du Ver de terre, ſa conſiſtance, l'élément qu'il habite &c., le différencient ſi fort du Polype, qu'il n'y pas lieu de s'étonner de la grande diverſité qu'on obſerve dans les réſultats des expériences qu'on a tentées ſur ces deux eſpeces d'Etres organiſés.

Digitized by Google

CHAP. I.

qui ſe développe, un Tout dont les parties conſtituantes, renfermées d'abord très en petit dans un bouton, s'étendent en tout ſens & ſe montrent peu-à-peu ſous la forme d'un petit Ver enté ſur le grand. On ne peut s'empêcher de comparer ce bouton *animal* au bouton *végétal*, & le petit Ver au *bourgeon*. La nouvelle production, dans l'Animal comme dans le Végétal, eſt à ſa naiſſance, d'un tiſſu fort délicat; tout y eſt mol ou herbacé, & ſa couleur d'abord très-claire, ſe renforce par degrés.

Je n'indique que les traits les plus frappans de cette analogie: ils ſuffiſent, ce me ſemble, pour en faire ſentir la vérité. Ils me ſerviront bientôt à expliquer des cas plus difficiles.

Expériences de l'Auteur ſur la reproduction d'une eſpece de *Vers d'eau douce.*

CCXLVI. La reproduction des Vers d'eau douce que j'ai multipliés de *bouture*, offre les mêmes particularités eſſentielles que celle des Vers de terre; mais tout s'opére bien plus promptement dans ceux-là que dans ceux-ci. Il ne faut ordinairement que peu de jours en Été pour que des portions de nos Vers d'eau douce deviennent des animaux complets, & auxquels il ne reſte plus qu'à prendre plus d'accroiſſement. Les parties antérieures & poſtérieures, que ces Vers reproduiſent, ſe montrent de même ſucceſſivement ſous les formes de bouton, de pointe mouſſe, de Ver naiſſant. L'ancien tronçon, comme je l'ai dit dans l'Article CLXVII, ne ſe prolonge point. Je l'ai meſuré bien des fois, immédiatement après l'opération, & au bout de deux ans, je lui ai trouvé les mêmes dimenſions. Pendant tout ce long intervalle de tems, il m'a toujours été facile de le diſtinguer par ſa couleur, des parties *reproduites*. Il eſt d'un rouge brun; les parties qui repouſſent à ſes extrémités, ſont d'abord blanchâtres ou jaunâtres, & ce n'eſt que fort à la longue qu'elles ſe rembruniſſent.

Maniere dont ſe fait

CCXLVII. Avant que des portions de ces Vers commen-

Digitized by Google

çaſſent à ſe compléter, j'ai ſouvent apperçu aux extrêmités du tronçon un petit renflement, une eſpece de *bourlet* qui me paroiſſoit analogue à celui que nous avons vu ſe former ſur les plaies des Arbres. Il étoit plus apparent à l'extrêmité antérieure qu'à l'extrêmité oppoſée. Du centre de ce bourlet ſortoit bientôt un petit *bouton*, qui en ſe développant, devenoit une nouvelle partie antérieure ou poſtérieure.

Il y avoit cette différence remarquable entre l'accroiſſement de la partie antérieure & celui de la poſtérieure, que la premiere ceſſoit de croître dès qu'elle avoit atteint la longueur d'une ligne à une ligne & demie; l'autre au contraire continuoit à ſe prolonger, & acquéroit quelquefois une longueur de pluſieurs pouces. La partie antérieure de ces Vers contient la tête & un aſſemblage d'anneaux qui ſe développent à ſa ſuite. J'ai décrit dans mon Traité la figure de cette *tête* & les différentes formes ſous leſquelles ſe montre la *bouche*: j'ai décrit auſſi celles de l'*anus* (1).

Lorsque j'ai ſéparé la partie antérieure du reſte du corps, elle eſt morte au bout d'un jour ou deux ſans faire aucune production. Je n'ai jamais vu d'exception à cette loi, & mes expériences ſur ce point ſont en grand nombre. Il en a été de même de la partie poſtérieure: je donne ici cette dénomination à l'extrêmité du corps où tient l'anus & une ſuite d'anneaux, de la longueur d'une ligne à une ligne & demie. On ne doit pas chercher la raiſon de ce fait dans le peu de longueur des parties, car des portions beaucoup plus courtes, mais priſes ſur le milieu du tronc, parviennent fort bien à reproduire une tête & une queue (2). Nous verrons bientôt ce que l'on peut penſer de plus probable ſur ce ſujet.

(1) Obſ. I de la ſeconde Partie.

(2) Obſ. XIII.

Digitized by Google

CHAP. I.

Tubercules que pouſſent les portions de cette eſpece de Vers. Conjectures ſur leur nature.

CCXLVIII. TANDIS que j'étois occupé à ſuivre la végétation des différentes portions de mes Vers aquatiques, j'apperçus ſur le dos de pluſieurs, près du bout antérieur ou à l'origine de la partie nouvellement reproduite, une eſpece de bouton ou de tubercule, de couleur blanchâtre, & qui formoit avec le corps, un angle plus ou moins ouvert. J'obſervai encore de ces tubercules aux deux côtés de la tête & à peu de diſtance de l'anus. Ils me rappellerent la multiplication des Polypes par rejettons. Je ne pus m'empêcher de ſoupçonner qu'ils étoient des Vers naiſſans, des Vers qui venoient au jour à la maniere des Polypes. Je m'attendois donc à les voir croître & ſe ſéparer enſuite de leur Mere: mais je fus trompé dans mon attente, & tous ces boutons ou tubercules diſparurent au bout d'environ trois ſemaines, ſans avoir rien produit (1). Je communiquai mon obſervation & ma conjecture à M. de REAUMUR, qui me fit cette réponſe en date du 11 Novembre 1742. *Mes Vers aſſez ſemblables aux vôtres, que j'ai trouvés en quantité aux environs de* REAUMUR, *& qu'on trouve auſſi ici, m'ont fait voir de ces tubercules, qu'il étoit aſſez naturel de ſoupçonner être des Petits qui commençoient à pouſſer. Mais ſur mes Vers comme ſur les vôtres, ces tubercules n'ont rien donné.*

Continuation du même ſujet. Ver à deux têtes, & à deux volontés.

CCXLIX. JE ne déciderai pas cependant ſi ces tubercules ne ſont point des parties antérieures ou poſtérieures ſurnuméraires, qui commencent à ſe développer. Ils ſe montrent au moins ſous la forme qu'elles affectent en naiſſant. Ce qui ſembleroit le confirmer, c'eſt une expérience que j'ai rapportée aſſez en détail, Obſ. XX, ſeconde Partie de mon *Traité d'Inſectologie*. J'y ai fait mention d'un de ces Vers aquatiques à qui j'étois parvenu à donner deux têtes, en coupant l'extrêmité d'un tubercule qui s'étoit élevé près de la partie antérieure nouvellement régénérée. La partie que je nommerai *ſurnumé-*

(1) Obſ. XIX, XX, ſeconde Partie.

raire, formoit un angle à-peu-près droit avec le tronc. Elle paroiſſoit au microſcope auſſi parfaite que celle qui s'étoit développée dans l'ordre naturel : mais ayant retranché cette derniere, l'ancien eſtomac ne ſe remplit point de terre : ce qui prouve, ou que cette partie ſurnuméraire n'étoit pas auſſi parfaite qu'elle le paroiſſoit, ou qu'elle n'avoit point de communication avec l'ancien eſtomac ; car ces Vers ſe nourriſſent du même limon dans lequel ils font leur demeure. J'ai fait remarquer dans mon Livre „ que les deux têtes n'avoient pas une „ même volonté ; que lorſque l'une tiroit d'un côté, l'autre „ tiroit du côté oppoſé ; & qu'ordinairement la plus ancienne „ ou celle qui avoit pouſſé la premiere, l'emportoit ſur la „ plus jeune ". J'ajouterai que celle-ci étoit un peu inférieure à l'autre en grandeur ; mais elle n'étoit pas à beaucoup près auſſi petite qu'un Ver naiſſant auroit dû le paroître, & elle n'obſervoit point dans ſes accroiſſemens les mêmes proportions qu'il auroit dû ſuivre. Elle avoit toutes les proportions ou à-peu-près, qui font propres à la partie antérieure. On peut conſulter la Figure 16 de la premiere Planche de mes *Obſervations ſur les Vers d'eau douce*, &c. (1). Ce furent ces conſidérations qui ne me permirent pas de la regarder comme un petit Ver qui étoit reſté enté ſur le grand. M. de REAUMUR n'a pas laiſſé néanmoins de préférer cette derniere conjecture, comme on le voit par l'extrait ſuivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 11 Novembre 1743. *Deux têtes que vous êtes parvenu à donner à un Ver, ſur le corps duquel il y avoit de ces tubercules ſemblables à ceux que nous avons obſervés, vous & moi, ſur des portions de Vers coupés ; ces deux têtes, dis-je, ne me paroiſſent point contraires à l'idée qui nous parut alors la plus probable par rapport à la nature de ces tubercules ; à celle qui nous les fit ſoupçonner des Vers naiſſans ; car au moyen de la ſection, il ſemble que le Ver qui devoit naître, ſoit reſté enté ſur l'autre : les deux volontés différentes que vous croyez avoir*

(1) Seconde Partie du *Traité d'Inſectologie*.

Digitized by Google

CHAP. I.

obſervé dans les deux têtes, favoriſent ce ſentiment. Je n'inſiſterai pas actuellement ſur les deux volontés dont parle M. de REAUMUR ; je m'expliquerai ailleurs ſur ce point de Métaphyſique.

Très-petits Vers ſortis de l'intérieur de quelques portions du grand Ver.

CCL. EN partageant de ces Vers, il m'eſt arrivé plus d'une fois de voir ſortir de l'intérieur de quelques-unes de leurs portions, de petits Vers vivans, d'un blanc aſſez vif, & qui nageoient avec beaucoup de viteſſe. Dans l'Obſervation XVII de la ſeconde Partie de mon Traité, je me ſuis arrêté à décrire la figure & les mouvemens variés d'un de ces petits Vers venu au jour ſous mes yeux, par une opération équivalente à la *céſarienne.* J'ai cherché à prouver que ce petit Ver étoit de la même eſpece que celui de l'intérieur duquel je l'avois en quelque ſorte extrait, & j'ai paru en inférer que cette eſpece eſt *vivipare.* Mais un examen plus ſcrupuleux du fait, me porte aujourd'hui à penſer que je n'ai pas été exact dans la conſéquence que j'en ai tirée. L'extérieur du petit Ver offroit des particularités qu'on ne voit point dans l'eſpece dont je parle : ſes anneaux étoient fort marqués, & ſa queue ſe terminoit par une houppe de petits poils en maniere de nageoires, & qui paroiſſoient en faire les fonctions. Ses mouvemens différoient auſſi beaucoup de ceux qui ſont propres à l'eſpece dont il s'agit. Je ſoupçonnerois donc plus volontiers que ce petit Ver avoit été avalé par celui de l'eſtomac duquel je l'avois fait ſortir. Ce qui confirme encore ce ſoupçon, c'eſt qu'il étoit enveloppé à ſa naiſſance, de la même matiere terreuſe dont l'eſtomac de l'Inſecte eſt ordinairement rempli. Un accident imprévu me l'ayant enlevé au bout de ſix ſemaines, je ne pus avoir la ſuite de ſon hiſtoire : mais je dirai qu'il avoit pris un accroiſſement très-ſenſible (1).

(1) †† Je ferai une autre remarque ſur les petites Anguilles dont j'ai parlé, Obſ. XXI, du *Traité d'Inſectologie*, Part. II, & auxquelles j'avois été porté

CCLI.

Digitized by Google

CCLI. L'espece de Vers d'eau douce, & ſans jambes, ſur laquelle j'ai fait le plus grand nombre de mes expériences, eſt d'un brun rougeâtre: j'en ai découvert une autre qui n'en differe preſque que par la couleur: celle dont je veux parler

Chap. I. Expériences de l'Auteur ſur une autre Eſpece de *Vers*

à attribué la même origine qu'à celles que j'avois vu ſortir vivantes de l'intérieur de ces Vers d'eau douce, que je multipliois de bouture. Les Anguilles dont il s'agit à préſent, ne me ſemblent point du tout devoir leur naiſſance à ces Vers. Elles en different par des caracteres très-ſenſibles, que j'avois moi-même indiqués dans cette Obſ. XXI. J'ai donc lieu de croire que je m'étois trompé encore dans le jugement que j'avois porté ſur l'origine de ces petites Anguilles. J'ai rapporté dans cette obſervation, la multiplication extraordinaire que ces Anguilles m'avoient offerte, & qui m'avoit paru provenir d'une diviſion accidentelle de ces Anguilles. Comme je ne connoiſſois point alors la multiplication des Polypes *à bouquet* par diviſion *naturelle*, je ſuppoſois que des cauſes accidentelles, que j'indiquois, avoient partagé mes Anguilles, & que de deux Anguilles elles en avoient fait ſoixante. Mais à préſent, que je ſais qu'il eſt des Animaux de genres très-différens qui multiplient *par diviſions*, je ne doute pas qu'il n'en ſoit de même de ces Anguilles que j'obſervois, il y a trente-ſix ans. J'ai même rapporté dans l'obſervation que je viens de citer, une particularité qui ſemble confirmer mon opinion actuelle. „ L'intérieur de nos petites Anguilles, „ diſois-je, offre une particularité qui „ mérite d'être remarquée; mais qu'on „ n'obſerve que dans quelques-unes: „ elle conſiſte en ce que les principaux „ viſceres, au lieu de paroître exactement continus dans toute leur longueur, ſemblent au contraire ſouffrir „ dans le milieu du corps une légere „ interruption: le point où ſe remarque cette ſolution apparente de continuité, n'eſt pas le même dans chaque „ individu. Il eſt plus ou moins éloigné „ du milieu du corps chez les uns que „ chez les autres. Lorſqu'on obſerve „ l'Inſecte au microſcope, ce point devient un eſpace tranſparent, où on „ ne découvre rien de diſtinct, tandis „ qu'au-deſſus & au-deſſous tout eſt aſſez „ marqué ". Il me paroît aujourd'hui très-probable, que cette interruption ſi remarquable des viſceres, indiquoit l'endroit où la diviſion *naturelle* alloit s'opérer. Elle en étoit, en quelque ſorte, les préparatifs.

J'avois vu de ſemblables diviſions s'opérer dans les grands Vers d'eau douce, que je multipliois en les coupant par morceaux, & je les attribuois auſſi à des cauſes accidentelles. Il y a bien de l'apparence que ces diviſions tenoient, comme celles de nos petites Anguilles, à des cauſes *naturelles* que je n'avois pas apperçues.

Les obſervations de M. Muller ſur de petites Anguilles du genre de celles-ci, & auxquelles il a donné le nom de

Digitized by Google

CHAP. I. *d'eau douce.* Combien cette Eſpece eſt remarquable par la ſingularité de ſes reproductions.

à préſent, eſt blanchâtre ou griſâtre. J'ai fait voir dans la ſeconde Partie de mon Traité, Obſ. XXIII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, combien cette nouvelle Eſpece mérite l'attention des Naturaliſtes. Lorſque j'ai partagé tranſverſalement le tronc en deux ou pluſieurs portions, chaque portion a pouſſé à ſon bout antérieur une queue au lieu d'une tête; mais lorſque je n'ai fait que retrancher la tête ou la partie antérieure, l'Inſecte en a reproduit une nouvelle, ſemblable à celle qui lui avoit été enlevée. On ne doit pas préſumer que je m'en ſois laiſſé impoſer à l'égard de cette queue ſurnuméraire: j'ai vu ce fait ſingulier un trop grand nombre de fois, & je l'ai obſervé avec trop d'attention pour que j'aie pu m'y méprendre. Si on lit ce que j'en ai rapporté, Obſ. XXIII de mon *Traité*, il ne reſtera, je penſe, aucun doute ſur la vérité de l'obſervation. „ Ce n'étoit point, ai-je dit, comme „ on pourroit le ſoupçonner, une tête plus effilée qu'à l'or„ dinaire, une façon, pour ainſi dire, de tête & de queue: „ c'étoit une queue très-bien formée, où l'anus étoit très„ diſtinct; en un mot, une queue abſolument telle que doit „ l'être celle de ces ſortes de Vers. Et pour achever de „ mettre la choſe hors de toute conteſtation, cette partie qui „ avoit pouſſé à la place de la tête, n'étoit capable d'aucun „ des mouvemens qu'on voit faire à celle-ci: elle ne ſe rac„ courciſſoit ni ne s'alongeoit, elle ne ſe contractoit ni ne ſe „ dilatoit Le Ver n'en faiſoit aucun uſage ni pour ſe nour„ rir, ni pour s'aider à ramper; on le voyoit ſeulement agiter „ de tems en tems ſa partie antérieure, la porter à droite &

Nayades, éclairciſſent fort tout ceci. Il a très-bien vu, que ſes *Nayades* multiplient naturellement par diviſion, & a décrit & repréſenté avec exactitude la maniere ſinguliere dont cette multiplication s'opére. Voyez la note ſur l'Art. CXCVII. Ma vue eſt aujourd'hui trop affoiblie pour que je puiſſe reprendre mes premieres obſervations ſur nos petites Anguilles; mais j'exhorterai les Naturaliſtes, qui s'occupent de ces objets microſcopiques, à ne pas négliger d'approfondir l'hiſtoire de ces très-petits *Apodes* aquatiques.

Digitized by Google

„ à gauche, mais ſans faire la moindre tentative pour changer „ de place. On auroit dit qu'il ſentoit ſon état: il avoit l'air, „ pour ainſi dire, embarraſſé. Au reſte, & c'eſt ce que je „ ne dois pas négliger de faire remarquer, le cours du ſang „ n'avoit point changé de direction. Il continuoit à ſe faire „ du bout poſtérieur au bout antérieur". Enfin, pour ne laiſſer rien à deſirer, je dirai encore, que les portions de ces Vers à qui il étoit arrivé de pouſſer une queue au lieu d'une tête, n'ont pris aucune nourriture; leur eſtomac & leurs inteſtins ſont toujours demeurés fort tranſparens, & ce qui eſt aſſez remarquable, j'en ai eu qui ont vécu environ ſept mois dans cet état. Ce cas revient à celui de cette moitié de Ver de terre dont j'ai parlé, & qui avoit ſoutenu un jeûne encore plus long.

Au reſte, cette Eſpece de Vers d'eau douce pouſſe auſſi de ces *tubercules* qui paroiſſent analogues aux rejettons des Polypes *à bras*: j'en ai compté juſqu'à huit ſur la même portion, quatre de chaque côté; mais ils ont diſparu peu-à-peu ſans rien produire, comme je l'ai raconté de ceux des Vers d'eau douce de la premiere Eſpece.

Phénomenes de la reproduction des pattes de l'*Ecreviſſe*.

CCLII. Je n'ai placé ici mes obſervations ſur les Vers d'eau douce, à la ſuite de celles ſur les Vers de terre, que par la raiſon des rapports qu'on obſerve dans la maniere dont les uns & les autres ſe régénerent. Car mon but avoit d'abord été de chercher dans des Animaux plus grands que les Polypes, des faits qui puſſent m'aider à expliquer la reproduction de ces derniers: mais les Vers aquatiques que j'ai le plus ſuivis, ne ſont pas plus gros que les Polypes. Je reviens donc maintenant à mon premier but; & je vais dire quelque choſe d'une régénération ſinguliere que nous offre un Animal d'une grandeur monſtrueuſe en comparaiſon des Polypes; j'ai en vue l'*Ecreviſſe* d'eau douce.

Digitized by Google

CHAP. I.

LONG-TEMS avant qu'on connut la reproduction du Polype, les Phyſiciens admiroient celle des pattes de l'Écreviſſe : mais perſonne ne l'avoit ſuivie avec plus d'exactitude & de ſagacité que M. de RÉAUMUR (1).

LES pattes de l'Écreviſſe ont cinq articulations : ſi l'on compte du bout de la pince, c'eſt à la quatrieme que la patte ſe caſſe le plus fréquemment, & qu'elle ſe reproduit le plus facilement.

LORSQUE la patte a été caſſée à cet endroit ou près de cet endroit, par accident ou à deſſein, la partie qui reſte attachée au corps & qui contient deux articulations, montre à ſon bout antérieur une ouverture ronde, qu'on peut comparer à celle d'un étui d'écaille. Une ſubſtance charnue occupe tout l'intérieur de cet étui. Au bout d'un jour ou deux, ſi c'eſt en Été, une membrane rougeâtre vient fermer l'ouverture, en s'étendant deſſus comme un morceau d'étoffe. Elle eſt d'abord plane; quatre à cinq jours après, elle prend de la convexité. Cette convexité augmente. Le milieu ou le centre s'éleve plus que le reſte; il s'éleve de plus en plus : un petit cône paroît ; & ce cône n'a gueres qu'une ligne de hauteur. Il s'alonge ſans que la baſe s'élargiſſe, & au bout d'environ dix jours, il a quelquefois plus de trois lignes de hauteur. Il n'eſt pas creux, des chairs le rempliſſent; & ces chairs ſont les élémens d'une nouvelle patte. La membrane qui les enveloppe, fait à l'égard de la patte naiſſante l'office des membranes du Fœtus. Elle s'étend à meſure que l'Embryon croît. Comme elle eſt aſſez épaiſſe, elle ne laiſſe voir qu'un cône alongé. Quinze jours s'étant écoulés, ce cône s'incline vers la tête de l'Animal. Il ſe recourbe de plus en plus les jours ſuivans. Il commence à prendre la figure d'une patte d'Écreviſſe morte. Cette patte encore incapable d'action, acquiert juſqu'à ſix à ſept lignes de

(1) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences :* Année 1712.

Digitized by Google

longueur, dans un mois ou cinq ſemaines. La membrane qui la renferme devenant plus mince à meſure qu'elle s'étend, permet d'appercevoir les parties propres à la patte, & l'on reconnoît alors que cette maſſe conique n'eſt pas une ſimple carnoſité. Le moment eſt venu où la patte va éclorre. A force de s'amincir, la membrane ſe déchire, & laiſſe à découvert la nouvelle patte encore molle, & qui au bout de peu de jours, ſe trouve recouverte d'une écaille auſſi dure que celle de l'ancienne patte. Elle n'a gueres que la moitié de ſa longueur, & elle eſt fort déliée; déja néanmoins elle s'acquitte de toutes ſes fonctions.

Si au lieu de caſſer la patte à la quatrieme jointure, on la caſſe ailleurs, ou ſi on ne fait ſimplement qu'emporter la pince, ou une partie de la pince, l'Animal recouvrera préciſément ce qu'il aura perdu.

La même reproduction s'opére dans les jambes & dans les cornes; mais la queue ne ſe régenere point, & l'Écreviſſe à qui on l'a coupée, ne ſurvit que peu de jours à l'opération (1).

CCLIII. Avant que d'eſſayer d'appliquer ces obſervations à la multiplication des Polypes, revenons ſur nos pas, & tâchons à déduire des faits, les conſéquences naturelles qui peuvent nous conduire à une explication philoſophique des reproductions que je viens de décrire.

Eſſai d'explication des faits expoſés dans ce Chapitre. Principes tirés des re-

(1) †† La *Palingénéſie philoſophique*, dont la premiere Edition parut à Geneve en 1769, étoit deſtinée à ſervir de Supplément à mes Ecrits précédens. J'y ai donc traité de nouveau, Part. IX & X, de la grande matiere de la reproduction des Etres vivans, & j'y ai donné un précis des découvertes de M. Spallanzani ſur la régénération de la tête du Limaçon, & ſur celle des membres de la Salamandre. Je renvoie donc ici mon Lecteur à ces endroits de la *Palingénéſie*. Il conſultera encore la note ſur l'Article CXCIV.

Digitized by Google

CHAP. I. productions végétales. Application aux reproductions animales dont il eſt ici queſtion.

J'AI fait voir dans ce Chapitre combien la reproduction des Vers de terre eſt analogue à celle des Végétaux : j'ai montré enſuite qu'il n'y a pas moins d'analogie entre la reproduction des Vers d'eau douce & celle des Vers de terre. Une nouvelle écorce, un nouveau bois, doivent leur naiſſance à des eſpeces de filamens cachés dans l'ancienne écorce ou dans l'ancien bois, qui s'étendent, s'épaiſſiſſent & forment peu-à-peu des lames minces, concentriques les unes aux autres. Une nouvelle branche tire ſon origine d'un bouton qui renferme un bourgeon, & ce bourgeon eſt une branche en raccourci, ou dont toutes les parties déja préformées co-exiſtent enſemble. Je nomme ce bourgeon un *Tout organique*, parce qu'il repréſente l'*Eſpece* en petit. Il eſt aiſé de voir qu'une branche eſt un petit Arbre qui croît ſur un grand Arbre de même eſpece. Je ne regarde pas comme de vrais *Touts organiques* les filamens ou les lamelles dont l'écorce & le bois tirent leur origine. L'écorce ou le bois ne ſont, à proprement parler, que des parties conſtituantes d'un Tout organique. Ils ne le repréſentent point en petit, parce que cette repréſentation tient à des formes, à des proportions, à un arrangement, à une organiſation qui ne ſe trouvent point dans de ſimples feuillets corticaux ou ligneux. Mais ces feuillets ſont repréſentés en petit par les filamens gélatineux qui les produiſent, & qui ſe développent de la maniere que j'ai décrite dans le Chapitre XII, de la premiere Partie.

AINSI dans l'Animal, la régénération d'une nouvelle peau tient, comme celle d'une nouvelle écorce, à des filamens gélatineux, qu'une dérivation accidentelle des ſucs nourriciers met en état de ſe développer. C'eſt ce que l'on reconnoît en obſervant tout ce qui ſe paſſe dans la conſolidation des plaies. On voit aſſez que ces filamens étoient des parties infiniment petites de l'ancienne peau, qui ne ſe feroient peut-être jamais développées ſans l'intervention d'une circonſtance accidentelle,

Digitized by Google

& qui avoient été miſes en réſerve pour cette circonſtance ou pour d'autres circonſtances analogues. Je renvoie ſur cela à l'Article CCXXXVI. CHAP. I.

MAIS quand il s'agit de produire dans l'Animal un nouveau Tout organique, ou une nouvelle partie *intégrante*, qui eſt elle-même à quelques égards, un petit Tout organique, la Nature paroît s'y prendre de la même maniere que pour produire dans le Végétal une nouvelle branche. Elle a préformé cette branche, elle l'a renfermée en petit dans un bouton, & ſa production eſt moins une vraie *génération*, que le ſimple développement de ce qui étoit déja tout formé. La Nature paroît avoir de même renfermé en petit dans une eſpece de bouton, les parties que les Inſectes reproduiſent à la place de celles qu'ils ont perdues. C'eſt ce que l'on voit pour ainſi dire à l'œil, dans la multiplication des Vers qui reproduiſent de bouture, & dans la reproduction des pattes de l'Écreviſſe. La nouvelle partie paſſe par tous les degrés d'accroiſſement par leſquels l'Animal lui-même a paſſé pour parvenir à l'état de perfection. On lui retrouve dans les premiers tems la même forme eſſentielle, les mêmes organes qu'elle offrira dans la ſuite plus en grand. La circulation du ſang eſt très-viſible dans cet appendice vermiforme ſi délié, qui pouſſe au bout poſtérieur d'un Ver de terre, & qui doit devenir une nouvelle partie poſtérieure. Des arteres ſuppoſent des veines; les unes & les autres ſuppoſent des nerfs & bien d'autres organes. Tout cela co-exiſte donc à la fois; car comment concevoir que différentes parties deſtinées à former un même Tout, à concourir enſemble au même but, & dont par conſéquent toutes les actions ſont conſpirantes ou relatives, ſoient produites les unes après les autres *par appoſition*, ou par une méchanique ſecrette? Comment pourroit-on admettre une telle formation, quand on eſt parvenu à s'aſſurer que toutes les parties du Poulet coexiſtent enſemble, long-tems avant qu'elles tombent ſous nos

Digitized by Google

CHAP. I.

ſens (1) ? Pourquoi la partie qui ſe reproduit eſt-elle ſi diſproportionnée à celle qu'elle va remplacer ? Pourquoi eſt-elle ſi molle, ſi délicate, ſi déliée ? Pourquoi ſes articulations ſont-elles ſi ſerrées, ſi rapprochées les unes des autres ? C'eſt que ce n'eſt pas l'ancien Tout ou le tronçon, qui croît & forme cette nouvelle production ; c'eſt un nouveau Tout qui ſe développe dans l'ancien, & à l'aide des ſucs que celui-ci lui fournit. Je ne crois pas qu'il ſoit poſſible de ſe refuſer à cette conſéquence, lorſqu'on a ſuivi avec ſoin la régénération des Vers qui multiplient de bouture, & qu'on a vu & revu cent fois par ſes propres yeux cette régénération merveilleuſe. Mais les Phyſiciens qui ont combattu le ſentiment que j'adopte, paroiſſent avoir été plus touchés de la gloire d'enfanter un nouveau ſyſtême, que du plaiſir plus philoſophique & moins bruyant d'étudier la Nature dans un Inſecte. Je ne fais point ici de ſyſtême ; car je n'entreprends point d'expliquer comment l'Animal ſe forme : je le ſuppoſe préformé dès le commencement, & ma ſuppoſition repoſe ſur des faits qui ont été bien obſervés. Ce ſeroit en vain qu'on objecteroit que ſi l'on pouvoit prendre l'Animal de plus haut, on ne le trouveroit pas préformé : je n'imagine pas qu'on puiſſe le prendre de plus haut que l'a fait M. de HALLER, quand il a démontré que le Poulet préexiſte dans l'œuf à la fécondation (2).

Conſéquence.

CCLIV. L'AUTEUR de la Nature a donc renfermé dans les ovaires de la Poule, les Germes des Poulets qui en doivent naître. L'on peut dire qu'IL a de même placé dans le corps de différens Vers, des eſpeces d'ovaires qui contiennent des Germes prolifiques. Mais au lieu que les ovaires de la Poule occupent une région particuliere, ceux de nos Vers ſont répandus dans tout le tronc. L'expérience le démontre, puiſ-

(1) Voyez le Chap. IX de la premiere Partie.

(2) *Ibid.* PREM. FAIT, Chap. IX.

qu'en

Digitized by Google

qu'en quelque endroit du tronc qu'on faſſe la ſection, il reproduit de nouveaux organes.

Examen de la queſtion, ſi les mêmes Germes ſervent & à la multiplication *naturelle* de l'Eſpece, & à la *reproduction* des parties coupées?

Comparaiſon entre la Plantule logée dans la graine, & celle qui eſt logée dans le bouton *à bois*.

CCLV. Si l'on regarde les tubercules, que j'ai vu s'élever ſur le corps des Vers d'eau douce, comme étant analogues aux rejettons des Polypes *à bras*, ce feront de petits Vers dont les Germes cachés dans l'intérieur de la Mere, ſe développeront ſuivant certaines loix.

Ces Germes doivent repréſenter en petit un Animal entier, puiſqu'ils ſont préparés pour la multiplication naturelle de l'Inſecte. Mais, en eſt-il de même des Germes deſtinés à réparer la perte de l'une ou de l'autre des extrêmités? Ces Germes contiennent-ils auſſi les élémens de toutes les parties propres à l'Inſecte? Sont-ils l'Inſecte lui-même très-en petit? N'y a-t-il que la partie antérieure qui ſe développe dans le Germe deſtiné à réparer la perte de la tête, &c.? J'ai paru l'admettre dans le Chap. IV, de la premiere Partie, Articles L, LI & LII, & j'ai indiqué quelques cauſes qui peuvent empêcher l'accroiſſement de la partie du Germe qui ne doit point ſe développer. Aujourd'hui que j'y réfléchis davantage, je ne vois aucun inconvénient à ſuppoſer dans ces ſortes de Vers, des Germes de parties antérieures, & des Germes de parties poſtérieures. Cette hypotheſe me paroît ſujette à moins de difficultés que celle de l'oblittération d'une partie du Germe. Si l'on admet des Germes particuliers pour la production des dents, pourquoi refuſeroit-on d'en admettre pour la production de parties beaucoup plus compoſées, & dont la formation repugne encore davantage aux explications méchaniques?

Une obſervation priſe des Végétaux, paroît confirmer cette diverſité des Germes dans le même Individu. La graine qui opére la multiplication la plus naturelle du Végétal, renferme une Plante en entier. Une diſſection groſſiere ſuffit pour mettre

Digitized by Google

CHAP. I. en évidence les principales parties de cette petite Plante, je veux dire la *plumule* & la radicule. On ſait que le développement de la premiere produit la tige & ſes branches, & que le développement de la ſeconde produit la maîtreſſe racine & ſes ramifications. Le Germe contenu originairement dans la graine, eſt donc une Plante entiere en raccourci. Un bouton *à bois*, ne renferme au contraire que la *plumule*; j'en ai dit ailleurs la raiſon. Les racines qui partent des bourlets, tirent leur origine de *mamelons*, & ces mamelons ſemblent faire à leur égard l'office de boutons. Un ſemblable bouton ne contient non plus que la *radicule*. Il eſt donc dans le Végétal des Germes de plumules, & des Germes de radicule, comme il en eſt qui contiennent à la fois & la plumule & la radicule.

DANS les Vers qu'on multiplie de bouture, les Germes qui ne contiennent que des parties antérieures ou poſtérieures, peuvent être comparés aux Germes végétaux qui ne contiennent que des plumules ou des radicules. Les Germes deſtinés à opérer la multiplication naturelle de l'Inſecte, peuvent être comparés de même aux Germes contenus dans les graines.

ON peut être curieux de ſavoir ce que M. de REAUMUR penſoit ſur la queſtion dont il s'agit: on le verra dans l'extrait ſuivant d'une Lettre qu'il m'écrivit le 21 Décembre 1742.
„ La ſuite de vos obſervations ſur les boutures des Vers aqua-
„ tiques, contient un grand nombre de faits extrêmement cu-
„ rieux : ce ne ſera qu'après qu'il y en aura beaucoup de
„ raſſemblés, de tels que ceux que vous avez rapportés dans
„ votre Lettre, que nous pourrons raiſonner ſur une repro-
„ duction ſi étrange. Ces obſervations, de queues qui ſont nées
„ où des têtes devoient naître, ſont extrêmement ſingulieres,
„ & je ne déſeſpere pas qu'il ne vous arrive de les refaire
„ plus d'une fois. Le fait étant bien conſtaté, l'embarras ne
„ ſera pas de trouver le Germe de la partie poſtérieure qui

Digitized by Google

„ a été produite, car il faut qu'il y ait par-tout dans ces Animaux des Germes de parties antérieures & de parties poſtérieures, qui ſe touchent, & les unes ne ſont déterminées à ſe développer préférablement aux autres, que lorſque le bout où elles ſe trouvent eſt le plus favorable à leur développement; reſtera à ſavoir ce qui peut en quelques circonſtances faciliter le développement d'une partie poſtérieure ſur un bout antérieur, j'appelle ainſi, le plus proche de la tête".

Indifférence de la queſtion au but de l'Auteur: raiſons de la laiſſer indéciſe.

CCLVI. Quoiqu'il en ſoit de la ſimilarité ou de la diſſimilarité organique des germes dans le même Individu, je dirai que cette queſtion eſt très-indifférente à mon but, & nous ne ſommes pas à portée de la décider. Si la ſtructure intime des parties les plus groſſieres nous échappe, comment pourrions-nous atteindre à la connoiſſance de parties d'une fineſſe & d'une petiteſſe extrêmes? La Matiere a été prodigieuſement diviſée, & les Germes ſont en quelque ſorte, les dernieres diviſions de la Matiere organiſée. Je n'ai ici d'autre objet que de chercher à établir que, ce que nous nommons production ou reproduction dans nos eſpeces de *Zoophytes*, n'eſt que le développement de petits Touts organiques qui préexiſtoient dans le grand Tout dont ils réparent les pertes. Ainſi, ſoit que cette réparation dépende de Germes qui ne contiennent préciſément que ce qu'il s'agit de réparer, ſoit qu'elle dépende de Germes qui contiennent un Animal entier & dont il ne ſe développe qu'une partie, préciſément ſemblable à celle qui a été enlevée, tout revient au même dans l'une & l'autre ſuppoſition: ce n'eſt jamais une *génération* proprement dite; c'eſt toujours la ſimple *évolution* de ce qui étoit déja engendré. Tant de faits très-certains que j'ai raſſemblés dans cet Ouvrage, concourent ſi évidemment à établir ce grand principe, qu'il n'y a que la plus forte prédilection pour de nouvelles idées, qui puiſſe engager à le combattre. Je rappellerai encore ici ce que j'ai dit dans le Chapitre X de la premiere Partie, ſur

Digitized by Google

CHAP. I.

la préexiſtence du Papillon dans la Chenille. Un Ver qui ſe nourrit de l'intérieur de celle-ci, ſait n'attaquer que les parties propres au Papillon: la Chenille continue à s'acquitter de toutes ſes manœuvres; elle vit & fait vivre ſon ennemi, mais elle ne donne point de Papillon.

Réflexions ſur la préexiſtence des parties ou des touts qui paroiſſent reproduits ou engendrés.

CCLVII. TOUT nous indique que la Nature a préparé de loin dans les Corps organiſés, les diverſes productions qu'elle y doit mettre au jour. Tandis qu'elles commencent déja à ſe développer, nous ne nous doutons point de leur exiſtence, & nous diſons qu'elles *naiſſent*, lorſqu'elles ſe ſont aſſez développées pour tomber ſous nos ſens. Une Intelligence qui auroit des yeux plus perçans que les nôtres, reculeroit bien loin le moment de cette prétendue naiſſance. Il peut nous être permis de raiſonner ſur les fins de l'AUTEUR de la Nature, quand ces fins ſont évidentes. Il paroît qu'IL a voulu que des Inſectes dont le corps eſt très-caſſant, ou dont l'une & l'autre des extrêmités étoient expoſées à ſervir de pâture à différens Animaux voraces, puſſent réparer les pertes que ces accidens devoient leur occaſioner. Sa SAGESSE a donc ménagé dans ces Inſectes des ſources fécondes de réparation. ELLE a conſtruit leur corps ſur un modele particulier: ELLE y a ſemé des Germes dont le développement opére ces reproductions que nous ne nous laſſons point d'admirer. Le retranchement d'une partie antérieure ou poſtérieure détourne au profit du Germe placé au bout correſpondant du tronçon, les ſucs nourriciers qui auroient été employés à l'entretien de cette partie. Ce Germe commence donc à ſe développer; il ſe montre d'abord ſous l'aſpect d'un petit bouton arrondi, qui décele en quelque ſorte, ſon premier état de Corps *oviforme*.

De l'union de la partie reproduite avec le tron-

CCLVIII. L'UNION que la nouvelle partie contracte avec le tronçon, n'a rien de plus embarraſſant que celle du bourgeon avec l'Arbre, ou de la Greffe avec le Sujet. On voit aſſez

Digitized by Google

qu'à meſure que les vaiſſeaux du Germe ſe développent, ils peuvent s'aboucher par différens points à ceux du tronçon, & de cet abouchement doit réſulter une circulation commune. Mais la petiteſſe & la tranſparence des vaiſſeaux ne permettent pas d'obſerver ici ces *anaſtomoſes*, comme on les obſerve dans les Greffes végétales. La réunion qui s'opére quelquefois dans les chairs des grands Animaux, répand encore du jour ſur celle dont il s'agit: j'en parlerai ailleurs.

Chap. I. çon: comment elle s'opére.

CCLIX. Ce ſont apparemment des loix très-ſimples, que celles qui préſident aux reproductions de mes Vers aquatiques de la premiere Eſpece, ou de ceux que j'ai nommés *rougeâtres* (1): il eſt remarquable que parmi un grand nombre d'expériences que j'ai tentées ſur cette Eſpece, il n'y en ait eu aucune qui ait été ſuivie de production monſtrueuſe. J'ai vu conſtamment une nouvelle partie antérieure ſe développer au bout antérieur de l'ancien tronçon, & une nouvelle partie poſtérieure pouſſer au bout correſpondant de ce même tronçon. La partie reproduite a toujours été préciſément ſemblable à celle que j'avois retranchée, & capable des mêmes fonctions; nulle irrégularité apparente, nulle différence ſenſible dans l'organiſation; identité parfaite dans la forme, dans la poſition, dans les mouvemens, ſoit extérieurs, ſoit intérieurs.

Régularité parfaite des reproductions dans les Vers d'eau douce, de la *premiere Eſpece*.

CCLX. Mais quelle eſt la cauſe qui détermine une partie antérieure à ſe développer préférablement à une partie poſtérieure? Pourquoi une tête ſe développe-t-elle ſur le bout antérieur, une queue ſur le poſtérieur? Il eſt très-manifeſte que le bout qui eſt l'antérieur dans un tronçon quelconque, auroit pu devenir le poſtérieur ſi la ſection avoit été faite dans un autre point; le haſard ſeul en a décidé. Il y a donc à chaque bout un Germe de tête & un Germe de queue; d'où vient que ces

Recherches ſur les cauſes qui déterminent ici le développement d'un Germe, préférablement à celui d'un autre dans un lieu donné.

(1) *Traité d'Inſectologie*, ſeconde Partie, Obſ. I.

Digitized by Google

deux Germes ne ſe développent pas à la fois ſur le même bout? Pourquoi le tronçon ne pouſſe-t-il pas à la fois à ſes deux extrémités une tête & une queue? J'eſſayerai de répondre à cette queſtion par une conjecture qui ne me paroît pas dépourvue de vraiſemblance, & que je tire d'un fait très-certain.

J'AI dit que la circulation du ſang s'exécute dans ces Vers, de la queue vers la tête, du bout poſtérieur vers l'antérieur. J'ai fait admirer ailleurs la régularité conſtante de ce mouvement que les ſections les plus multipliées ne troublent jamais (1). Il y a donc dans cette Eſpece de Vers, un ſuc *aſcendant*; je nomme ainſi ce ſuc dont la direction conſtante eſt de la queue vers la tête. Seroit-ce abuſer de la permiſſion de conjecturer, que de ſuppoſer qu'il y a auſſi un ſuc *deſcendant*, ou dont la direction eſt en ſens oppoſé? car il faut bien que la partie poſtérieure de l'Inſecte reçoive la nourriture qui lui eſt néceſſaire: il eſt donc probable qu'elle la reçoit par des arteres qu'on peut nommer *deſcendantes*, & qui tirent leur origine de la principale artere. J'ai fait remarquer dans mes obſervations ſur ces Vers, *que la tête eſt à l'ordinaire la partie qui ſe développe la premiere* (2). Le développement eſt toujours l'effet de la nutrition: le Germe de la tête reçoit donc à l'ordinaire, le premier, les ſucs appropriés au développement. Il paroît qu'il les recevra le premier, s'il les reçoit par ce vaiſſeau qui pouſſe continuellement le ſang vers le bout antérieur. Le Germe de la tête a donc probablement avec ce vaiſſeau, des liaiſons directes & immédiates que n'a pas le Germe deſtiné à produire une queue. Celui-ci nourri probablement par des vaiſſeaux deſcendans, ne ſe développe qu'au bout où ces vaiſſeaux tendent. Ceci a quelque analogie avec ce qu'on obſerve dans les Arbres: on a vu dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, que les branches

(1) Voyez l'Art. CXCII.

(2) *Traité d'Inſectologie*, ſeconde Partie, Obſ. IV.

Digitized by Google

ſont nourries par un ſuc aſcendant, les racines par un ſuc deſcendant. Mais les branches peuvent ſe développer ſur les racines, les racines ſur les branches; il ne faut donc pas trop preſſer cette comparaiſon.

Conjectures ſur cette Eſpece de Vers d'eau douce, qui, dans certaines circonſtances, pouſſent une queue au lieu d'une tête.

CCLXI. MES Vers aquatiques de la *ſeconde Eſpece*, ou dont la couleur eſt *blanchâtre* (1), ne ſe reproduiſent pas avec la même régularité. Si l'on ne fait que retrancher à un de ces Vers la partie antérieure, il en reproduit une nouvelle. Mais ſi on le partage tranſverſalement en deux ou pluſieurs portions, toutes reproduiſent une queue à la place où elles auroient dû reproduire une tête. L'eſpece de conſtance du phénomene ne permet pas de le mettre au rang de ces productions fortuites & monſtrueuſes que l'on voit quelquefois dans le regne animal. Les Polypes *à bras* offrent de ſemblables productions: on voit s'élever ſur leur corps des queues ſurnuméraires, dont ils ſe ſervent comme de leur bout poſtérieur pour ſe cramponner. Mais Mr. TREMBLEY fait aſſez ſentir que c'eſt-là un cas extraordinaire, en diſant, *qu'on ne l'obſerve que quelquefois*; ce ſont ſes termes (2). Je ne chercherai point à deviner pourquoi les portions de nos Vers blanchâtres pouſſent une queue à la place où elles auroient dû pouſſer une tête; je ne connois aucun fait qui puiſſe m'éclairer là-deſſus; je ferai ſeulement remarquer, que cette queue ſurnuméraire étant auſſi bien conformée que celle qui croît au bout poſtérieur, il eſt vraiſemblable qu'elle a la même origine. Elle provient d'un Germe qui s'eſt développé à la place où une partie antérieure auroit dû naître. Il ſemble qu'on puiſſe inférer de mes expériences, que cette Eſpece de Ver a été conſtruite de maniere qu'il ne ſe trouve des Germes de tête que vers la partie antérieure de l'Inſecte, & que par-tout ailleurs il n'y ait que des Germes de queue. Nous

(1) *Ibid.* Obſ. XXII, XXIII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*; in 8vo. Tome II, Page 112.

Digitized by Google

ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a reſſerré ici la reproduction dans de telles limites, & pourquoi IL les a ſi fort étendues dans d'autres Inſectes ; mais nous voyons au moins qu'IL a mis nos Vers *blanchâtres* en état de réparer la perte qu'ils étoient le plus ſouvent expoſés à faire, je veux dire celle de leur partie poſtérieure. Ils la tiennent ordinairement hors du limon dans lequel ils font leur demeure : elle eſt donc plus expoſée à être mangée par des Inſectes voraces, que ne l'eſt le reſte du corps.

A l'égard du développement de la queue ſurnuméraire, il peut dépendre en partie de l'abſence d'un Germe de tête. Le Germe de queue placé au bout antérieur, reçoit ſeul les ſucs nourriciers qui vont à ce bout pour la nourriture des parties qu'il renferme. Mais tout ceci n'eſt que conjecture, & je n'y inſiſterai pas davantage : la ſtructure de ces Vers m'eſt trop peu connue.

Tentatives pour expliquer la reproduction des pattes de l'Ecreviſſe.

CCLXII. CE que la reproduction d'une tête & d'une queue eſt aux Vers que j'ai multipliés de bouture, la reproduction des jambes & des cornes l'eſt à l'Écreviſſe. Nous avons vu que la patte naiſſante ſe montre d'abord ſous la forme d'un mamelon conique, qui s'alonge de jour en jour. Une membrane aſſez épaiſſe qui recouvre les chairs, & l'extrême délicateſſe de celles-ci, ne permettent pas dans ces premiers tems à l'Obſervateur, de diſtinguer les parties propres à la patte. Mais lorſqu'elles ſe ſont un peu fortifiées, elles deviennent ſenſibles, & en perçant alors l'enveloppe, on met à découvert des articulations très-reconnoiſſables. Nous ſommes donc fondés à regarder la nouvelle patte comme un nouveau tout organique, dont le Germe exiſtoit dans le tronçon de l'ancienne patte. La rupture de celle-ci a donné lieu au développement de ce Germe, en détournant à ſon profit des ſucs qui ſe feroient portés à d'autres parties.

IL

Digitized by Google

Il ſe préſente ici une difficulté qui mérite que je m'y arrête. J'ai dit ci-deſſus, qu'en quelque endroit qu'on coupe la patte, ce qui ſe reproduit eſt toujours préciſément ſemblable à ce qu'on a retranché. M. de Reaumur a beaucoup inſiſté ſur cette difficulté, & il convient de l'entendre lui-même.

„ Devons-nous entreprendre, dit-il (1), d'expliquer comment ſe font ces reproductions? Nous ne pourrions tout au „ plus que haſarder quelques conjectures; & quelle foi ajouteroit-on à des conjectures, lorſqu'il s'agit de rendre raiſon de „ faits dont les raiſonnemens clairs ſembloient prouver l'impoſſibilité! Nous dirions bien que vers la partie coupée, il ſe porte „ beaucoup de ſuc nourricier, & aſſez pour former de nouvelles chairs. Mais où trouver la cauſe qui diviſe ces chairs „ par diverſes articulations, qui en forme des nerfs, des muſcles, „ des tendons différens. Tout ce que nous pourrions avancer & „ de plus commode, & peut-être de plus raiſonnable; ce ſeroit de ſuppoſer que ces petites jambes que nous voyons naître, étoient chacune renfermées dans de petits œufs, & „ qu'ayant coupé une partie de la jambe, les mêmes ſucs qui „ ſervoient à nourrir & faire croître cette partie, ſont employés „ à faire développer & naître l'eſpece de petit Germe de jambe, „ renfermé dans cet œuf. Quelque commode après tout que ſoit „ cette ſuppoſition, peu de gens ſe réſoudront à l'admettre. „ Elle engageroit à ſuppoſer encore, qu'il n'eſt point d'endroit „ de la jambe d'une Écreviſſe où il n'y ait un œuf qui renferme „ une autre jambe; ou ce qui eſt plus merveilleux, une partie de jambe ſemblable à celle qui eſt depuis l'endroit où cet „ œuf eſt placé, juſqu'au bout de la jambe; de ſorte que quelque endroit de la jambe que l'on aſſignât, il s'y trouveroit „ un de ces œufs, qui contiendroit une autre partie de jambe, „ que l'œuf qui eſt un peu au-deſſus, ou que celui qui eſt un

(1) *Mém. de l'Académie Royale des Sciences*, An. 1712.

Digitized by Google

CHAP. I.

„ peu au-deſſous. Les œufs qui feroient à l'origine de chaque „ pince, par exemple, ne contiendroient qu'une pince; près „ du bout des pinces, il en faudroit placer d'autres qui ne con„ tinſſent que des bouts de pinces. Peut-être aimeroit-on mieux „ croire que chacun de ces œufs contient une jambe entiere; mais „ ne feroit-on pas encore plus embarraſſé, lorſqu'il faudroit „ rendre raiſon pourquoi de chacune de ces petites jambes, il „ n'en renaîtroit qu'une partie ſemblable à celle que l'on a re„ tranchée à l'Écreviſſe? Ce ne feroit pas même aſſez de ſup„ poſer qu'il y a un œuf à chaque endroit de la jambe d'une „ Écreviſſe; il faudroit y en imaginer pluſieurs, & nous ne „ ſaurions déterminer combien. Si l'on coupe la nouvelle jambe, „ il en renaît une autre dans la même place. Enfin, il faudroit „ encore admettre que chaque nouvelle jambe eſt, comme l'an„ cienne, remplie d'une infinité d'œufs, qui chacun peuvent „ ſervir à renouveller la partie de la jambe qui pourroit lui „ être enlevée.

„ PEUT-ÊTRE pourtant, que dans chaque jambe de l'Écreviſſe „ il n'y a qu'une certaine proviſion de jambes nouvelles, ou „ de parties de jambes. Comme la plupart des jeunes Animaux „ ont une petite dent cachée au-deſſous de chacune des leurs; „ de-là il arrive que ſi on leur arrache une dent, il en re„ vient une autre dans la place; mais ſi on arrache cette der„ niere, ſa place demeure vuide: la Nature n'en a pas mis „ d'autres en réſerve ſous celle-ci. Il feroit curieux de ſavoir „ ſi de même les Écreviſſes ont en chaque endroit de leurs „ jambes, une proviſion de parties de jambes, qui puiſſe s'é„ puiſer. C'eſt ſur quoi je ne ſaurois encore rien décider ".

ON ne peut aſſurément ſe diſſimuler que la régénération des pattes de l'Écreviſſe ne préſente, comme toutes les autres reproductions de même genre, des côtés obſcurs; mais ces ombres n'éteignent pas la lumiere que réfléchiſſent divers faits, &

Digitized by Google

c'eſt à la clarté de cette lumiere que le Philoſophe doit marcher. J'ai établi les fondemens de la préexiſtence des Germes, & j'ai fait ſentir l'inſuffiſance des explications purement méchaniques. M. de Reaumur étoit bien éloigné de recourir à de ſemblables explications, comme on le voit par le paſſage que je viens de citer, & mieux encore par l'extrait de la Lettre qu'il m'écrivit le 21 de Décembre 1742, que j'ai rapporté ci-deſſus (1). Toute la difficulté ſe réduit donc à expliquer ſuivant l'hypotheſe des Germes, la régénération d'une partie déterminée de patte, d'une moitié, d'un quart, &c. Si la reproduction de la patte entiere ne peut être le produit d'une méchanique ſecrette, la régénération d'une partie de cette patte ne ſauroit l'être non plus. Il faut donc que ce qui ſe régénere préexiſtât originairement en petit, car nous ne concevons pas mieux la production méchanique d'une partie de patte, que celle d'une patte entiere, & l'une & l'autre ſont également oppoſées aux faits qui prouvent la préexiſtence des Germes. Je ne vois d'ailleurs aucun inconvénient à admettre qu'il y a dans chaque patte de l'Écreviſſe, une ſuite de Germes qui renferment en petit, des parties ſemblables à celles que la Nature a intention de remplacer. Je conçois donc que le Germe placé à l'origine de l'ancienne patte, contient une patte entiere, ou cinq articulations; que celui qui le ſuit immédiatement contient une patte qui n'a que quatre articulations, & ainſi des autres. Si M. de Reaumur nous eut dit tout ce qui ſe paſſe dans la régénération d'une ſimple pince, nous ſerions plus en état d'analyſer ceci. Je me propoſe de tenter quelques expériences pour m'en inſtruire, & j'invite les Phyſiciens à remanier ce ſujet intéreſſant, & qui a tant d'analogie avec l'importante matiere de la génération. La nouvelle patte, ſemblable en tout à l'ancienne, contient auſſi des Germes deſtinés aux mêmes fins, & l'emboîtement de ces Germes les uns dans les autres, n'effraie que l'Imagination

(1) Article CCLV.

Digitized by Google

Chap. II.

comme je l'ai dit ailleurs. Le Philoſophe ne mettra pas ici les Sens à la place de l'Entendement pur ; raiſonner n'eſt pas imaginer (1).

CHAPITRE II.

Continuation de l'hiſtoire des boutures & des greffes animales.

Eſſai d'explication des Polypes.

Introduction à la théorie des reproductions du Polype. Vues de l'Auteur.

CCLXIII. IL eſt tems enfin que je revienne aux *Polypes* : on ne me reprochera pas d'avoir différé juſqu'ici à eſſayer d'expliquer les faits qu'ils nous offrent, & dont j'ai crayonné le tableau dans le Chapitre XI de la premiere Partie. Je voulois me faciliter à moi-même cette entrepriſe, en puiſant dans l'examen de faits analogues, des principes de ſolution, dont je puſſe faire une application heureuſe aux Polypes. Tel a été le but de mon travail dans les deux Chapitres qui ont précédé immédiatement celui-ci : j'ai comparé entr'eux les faits que me fourniſſoient les Végétaux ; j'ai étendu les comparaiſons aux faits que j'ai obſervés dans différentes Eſpeces de Vers qui peuvent être multipliés de bouture, & de cet examen réfléchi j'ai vu naître une conſéquence générale en faveur de l'*évolution.* Cette conſéquence ne paroîtra pas précipitée à ceux de mes

(1) †† La merveilleuſe reproduction de tous les membres de la Salamandre aquatique, préſente bien d'autres difficultés. J'ai tenté d'en applanir quelques unes, & d'appliquer à ces reproductions les principes que j'ai expoſés dans ce Chapitre. Je ne me flatte pas d'y avoir toujours réuſſi. Les vrais Philoſophes en jugeront. C'eſt dans la Part. X de la *Palingénéſie*, que j'ai raſſemblé mes dernieres méditations ſur les Germes. On pourra conſulter auſſi le *Programme* de M. SPALLANZANI, & le Mémoire que j'ai publié ſur les reproductions de la Salamandre, *Journal de Phyſique*, Novembre 1777, & où j'ai raconté mes propres expériences.

Digitized by Google

Lecteurs, qui ſe donneront la peine de ſuivre ma marche & de méditer mes idées. Ils jugeront, comme moi, que les faits concourent à établir le grand principe de la préexiſtence des Germes. Ils ne croiront pas devoir l'abandonner, à la vue des prodiges que l'hiſtoire des Polypes nous préſente; mais ils préféreront de chercher avec moi comment ces faits étranges ſe concilient avec la loi de l'évolution. Je ne forcerai point ces faits à venir ſe ranger ſous cette loi; je me bornerai à les comparer aux faits analogues qui lui ſont évidemment ſoumis, & là où je n'entreverrai point de ſolution ſatisfaiſante, j'en avertirai: je tâcherai à ne jamais confondre le douteux avec le probable, & l'aveu de mon ignorance ne me coûtera point d'effort. Nous ne ſommes encore qu'à la naiſſance des choſes; pourquoi un Philoſophe rougiroit-il de ne pas expliquer tout? Il y a mille cas où un *je n'en ſais rien* vaut mieux qu'une tentative préſomptueuſe.

Comment s'opère la reproduction du Polype partagé tranſverſalement. Energie de la Force *reproductrice*.

CCLXIV. Il n'y a pas de difficulté à l'égard de la reproduction du Polype coupé tranſverſalement: on voit aſſez que ce fait revient à celui des Vers que j'ai coupés de cette maniere; & avoir expliqué l'un, c'eſt avoir expliqué l'autre. Seulement tout paroît s'opérer plus promptement & plus facilement dans le Polype. La force reproductrice y eſt douée d'une plus grande énergie, & elle y exerce ſon activité juſques dans les moindres parties. En quelqu'endroit qu'on coupe le Polype, & quelque petite que ſoit la partie qu'on retranche, la reproduction a lieu ordinairement, & dans cette partie & dans le tronc. Un Polype haché ſe reproduit pareillement, & donne autant de Polypes que la diviſion a fait de portioncules. Enfin, M. Roezel, bon Obſervateur, aſſure qu'il a vu les bras du Polype diviſés, devenir des Polypes complets. M. Trembley avoit cherché à voir ce fait; il n'y avoit pas réuſſi, mais il a averti qu'il ne le jugeoit pas impoſſible (1).

(1) *Mémoires ſur les Polypes à bras*, in-8vo. Tome II, page 171.

CHAP. II.

LE Polype eſt donc un Tout organique dont chaque partie, chaque molécule, chaque atome tend continuellement à produire. Il eſt, pour ainſi dire, tout ovaire, tout Germes. En mettant un Polype en pieces, on détourne au profit des Germes cachés dans chaque portioncule, le ſuc nourricier qui auroit été employé à l'accroiſſement du Tout ou à d'autres uſages.

CECI n'a pas beſoin d'explication après ce qu'on a lu dans les Chapitres précédens ſur les reproductions des Végétaux, & ſur celles des Vers que j'ai multipliés en les coupant tranſverſalement; je paſſe donc à d'autres faits (1).

Comment

CCLXV. C'EST une choſe indifférente à la reproduction du

(1) †† Je prie le Lecteur de faire ici uſage de la remarque ſur laquelle j'ai beaucoup inſiſté, dans le Chapitre I de la Part. IX de la *Contemplation de la Nature*: ſavoir, qu'il ne faut pas borner la ſignification du mot de *Germe*, à exprimer un *Corpuſcule organique* qui renferme actuellement très-en petit, toutes les parties qui caractériſent l'Eſpece; mais qu'il faut encore étendre cette ſignification à toute *préformation* organique dont un Animal peut réſulter, comme de ſon principe immédiat. Il doit ſuffire au but qu'on s'eſt propoſé dans cet Ouvrage, que les *loix* de la multiplication ſoient toujours conſtantes, quoique très-différentes dans les différens Ordres d'Animalité. Ainſi, il ne faudroit pas comparer, comme je l'ai fait dans cet Article CCLXIV, la régénération du Polype coupé tranſverſalement, à celle des Vers d'eau douce, dont il a été queſtion dans le Chapitre XI de la premiere Partie. Le Polype ſuit probablement d'autres loix: à peine une portion de l'Inſecte a-t-elle été coupée, qu'elle eſt en état de dévorer ſa proie. Il ſemble que la faculté de dévorer réſide actuellement dans toute l'étendue du boyau qui forme le corps de l'Inſecte. Il n'en eſt pas de même des portions des Vers d'eau douce: elles ne peuvent manger que lorſqu'elles ont achevé de refaire une tête, & ce qu'on obſerve dans cette régénération, paroît différer beaucoup de ce qui ſe paſſe dans le Polype. La maniere dont je m'étois exprimé ici ſur ce ſujet, n'étoit pas exacte, parce qu'elle laiſſoit entendre que le Polype repouſſoit *une nouvelle tête* à la façon de mes Vers d'eau douce, & ce n'eſt point cela. Je me ſuis bien expliqué là-deſſus dans le Chapitre de la *Contemplation* que je viens de citer, & dans la Partie X de la *Palingénéſie*.

Digitized by Google

Polype, qu'il ſoit coupé ſuivant ſa longueur ou ſuivant ſa largeur : dans un Polype partagé par le milieu ſuivant ſa longueur, chaque moitié repréſente d'abord un demi-tuyau ; les bords oppoſés de ce demi-tuyau ſe rapprochent bientôt, & en moins d'une heure, il devient un tuyau parfait. La réunion des bords eſt ſi exacte, qu'elle ne laiſſe ſur le corps aucune marque de cicatrice. Tout cela va ſi vîte, qu'il n'a pas été poſſible à M. Trembley de ſuivre les progrès de cette régénération : au bout de trois heures, il a vu le Polype régénéré prendre de la nourriture ; la tête s'étoit refaite ; mais elle n'avoit que la moitié des bras qui avoient appartenus à l'ancien Polype. De nouveaux bras ne tarderent pas à pouſſer à l'oppoſite des anciens, & rien ne manqua plus à la perfection de l'Inſecte (1).

Chap. II. on peut concevoir que s'opére la reproduction du Polype partagé par le milieu ſuivant ſa longueur.

Quoique des yeux perçans & éclairés n'aient pu découvrir tout ce qui ſe paſſe dans la réunion des bords d'une moitié de Polype partagé ſuivant ſa longueur, on peut ſans préſomption, chercher à ſe faire une idée de la maniere dont cette réunion s'opére. Au fond, elle n'a de ſurprenant que ſon extrême promptitude, & elle revient d'ailleurs pour l'eſſentiel, à celle de deux écorces ou de deux peaux qui végétent encore. Un certain degré de contraction, ou certains mouvemens de l'Inſecte, peuvent ſuffire pour rapprocher l'un de l'autre les bords oppoſés, & même pour en procurer le contact. Dès que les bords de la plaie ſe touchent, les vaiſſeaux correſpondans s'abouchent ; de nouveaux vaiſſeaux (2) ſe développent, comme dans les greffes, & multiplient les points de liaiſon ou d'a-

(1) *Ibid.* Page 168, &c.

(2) †† Il faut faire ici une remarque ſemblable à celle qu'on a faite ſur le mot de *Germe*, dans l'Article CCLXIV. Le mot de *vaiſſeau* ne doit pas être pris au ſens étroit : il doit ſignifier tout ce qui eſt propre à contenir, à préparer ou à tranſmettre quelque liqueur, &c. La comparaiſon avec la greffe végétale ne doit pas être trop preſſée, & l'on doit uſer de l'analogie avec retenue.

Digitized by Google

CHAP. II.

bouchement ; le cours des liqueurs eſt rétabli, & avec lui l'économie vitale. Dans un Inſecte, qui n'eſt preſque qu'une gelée épaiſſie, les fibres ont tant de ſoupleſſe, tant de ductilité, qu'il n'eſt pas étonnant que des plaies énormes s'y conſolident ſans cicatrice apparente. Il ne l'eſt pas davantage que la conſolidation y ſoit très-prompte ; les tems du développement répondent à la délicateſſe des organes ; plus ils ſont délicats ou extenſibles, & plus le développement eſt prompt (1). L'élément que le Polype habite, contribue encore à la rapidité de l'accroiſſement, en conſervant aux fibres leur extrême ſoupleſſe.

Explication des *Hydres*, & de la maniere dont ſe forme un nouvel eſtomac dans de très-petits fragmens du Polype.

CCLXVI. Ce que je viens de dire s'applique facilement aux *Hydres* dont j'ai parlé, Article CXC. Si une portion de Polype coupé en partie ſuivant ſa longueur, conſerve aſſez de largeur, pour que les bords oppoſés puiſſent ſe rapprocher juſqu'à ſe toucher, cette portion prendra bientôt la forme d'un tuyau, & ce tuyau deviendra un Polype. Mais il n'en va pas de même de portions fort étroites ou de très-petits fragmens : j'ai dit d'après M. TREMBLEY, que ces portions ou fragmens ſe renflent, & que l'intérieur du renflement eſt le nouvel eſtomac (2).

Ici l'on ne peut pas tout voir ; il faut ſouvent ſe contenter d'entrevoir. J'ai aſſez prouvé que la Nature ne crée rien ; elle ne crée donc pas ce nouvel eſtomac : mais l'on comprend que la peau du Polype peut n'être pas ſimple, qu'elle peut être compoſée de deux membranes principales dont la duplicature fournit au nouvel eſtomac. Je ne ſais pas préciſément pourquoi ces deux membranes ſe ſéparent dans de très-petites portions, & pourquoi elles ne ſe ſéparent pas dans des portions plus larges : j'entrevois ſeulement que dans celles-ci, les

(1) Voyez l'Article CLXVII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*, in-8vo. Tome II, page 206, &c.

bords

Digitized by Google

bords oppoſés ſe rapprochant promptement ; ces membranes peuvent n'avoir ni le tems ni les moyens de ſe ſéparer. Dans le premier cas, les chairs ont des points d'appui qui leur permettent les mouvemens néceſſaires à la réunion des bords; dans le ſecond, elles en ſont dépourvues, & la cauſe qui opére la ſéparation peut agir. J'ignore quelle eſt cette cauſe, & je ne cherche point à la pénétrer ; il me ſuffit que ce petit fait ne choque point mes principes.

Grande ſingularité qu'offrent les fragmens du Polype, devenus eux-mêmes de véritables Polypes.

Conſéquence relative à la ſtructure de l'Inſecte & à ſon *retournement.*

CCLXVII. Ces fragmens de Polype, devenus eux-mêmes des Polypes, nous offrent une grande ſingularité : ce qui formoit l'intérieur de l'ancien eſtomac, compoſe à préſent une partie de l'extérieur de l'Inſecte : car un des côtés de chaque fragment appartenoit à l'intérieur de l'ancien Polype. Le dedans du Polype eſt donc ſi ſemblable au dehors, qu'ils peuvent être ſubſtitués l'un à l'autre, ſans que les fonctions vitales en ſouffrent. Il regne donc beaucoup de ſimplicité & d'uniformité dans les organes. L'obſervation, comme l'expérience, conduit à ce réſultat : je l'ai déja remarqué; à l'aide des meilleurs microſcopes, on ne voit dans le Polype qu'un amas de petits grains répandus par-tout. Sans doute qu'il y en a encore dans toute l'épaiſſeur de la peau, & dans cette duplicature qu'on peut y ſoupçonner. Quand on connoît cette ſtructure, & qu'on ſait ce qui arrive aux fragmens du Polype, l'on n'eſt plus ſurpris du ſuccès de ce *retournement* que j'ai décrit dans l'Article CCV ; mais on ne ceſſe point d'admirer le Génie qui a conçu & exécuté le premier une opération ſi neuve & ſi délicate. Le Polype n'étoit pas appellé par la Nature à être retourné & *déretourné*, mais il étoit fait de maniere qu'il pouvoit l'être. Son organiſation étoit en rapport avec différens cas poſſibles, dont pluſieurs ſuppoſoient la main de l'Homme.

Comment des portions du Polype

CCLXVIII. Nous avons vu combien les vaiſſeaux du Polype ont de diſpoſition à s'aboucher & à s'unir : ils ne la doivent

Digitized by Google

CHAP. II.

parviennent à ſe greffer les unes aux autres.

peut-être qu'à leur conſiſtance preſque gélatineuſe. Des parties ſolides de l'Embryon, des doigts, par exemple, s'uniſſent dans la matrice : des fruits, des feuilles encore tendres, s'uniſſent pareillement. Il eſt donc très-naturel que les portions du même Polype, & que des portions de Polypes différens, rapprochées & miſes bout à bout, ſe greffent les unes aux autres *par approche*. Un Polype ne differe apparemment pas plus d'un autre Polype, que le Prunier ne differe de l'Amandier. J'ai prouvé que l'union de la *greffe* avec le *Sujet*, s'opére par le développement de petits vaiſſeaux, d'abord gélatineux, puis herbacés, enſuite corticaux, qui paſſent réciproquement de l'un à l'autre. Il y a lieu de préſumer qu'il ſe fait quelque choſe d'analogue dans les portions d'un ou de pluſieurs Polypes, qu'on force à ſe toucher. Elles ne s'uniſſent d'abord que par un fil délié, mais l'union devient plus intime & plus parfaite à meſure qu'il ſe développe de nouveaux vaiſſeaux, & que les points de communication ſe multiplient. Le fait n'eſt pas plus merveilleux dans l'Animal que dans le Végétal ; car le Polype eſt preſque une Plante, par la ſimplicité de ſa ſtructure. Elle eſt d'ailleurs telle, que des portions de Polype priſes à volonté, contiennent, comme un rameau ou une feuille, tous les organes eſſentiels à la vie végétative. Elles peuvent donc végéter à part, & faire de nouvelles productions. Iſolées, elles pouſſeroient une tête, des bras, une queue ; miſes bout à bout, elles ne font que s'unir. La molleſſe de l'Inſecte rend même cette greffe moins ſinguliere que celle du Végétal : mais on étoit familiariſé avec les greffes végétales, & on ne l'étoit pas encore avec les greffes animales.

Comment on peut concevoir que s'opére l'union ou la greffe de deux Poly-

CCLXIX. En avalant une proie, le Polype avale ſouvent ſes propres bras ; quelquefois deux Polypes ſe diſputent la même proie, & l'un avale les bras de l'autre ; on s'attend qu'ils vont être digérés avec la proie : point du tout, ils reſſortent de l'eſtomac ſans altération apparente. Ce qui opére la

digeſtion dans le Polype, n'a donc pas de priſe ſur les parties propres à l'Inſecte. M. Trembley a vu un Polype demeurer quatre jours dans l'eſtomac d'un autre Polype, & en reſſortir plein de vie (1). L'Obſervateur, toujours fécond en vues fines, l'avoit introduit dans le corps de l'autre, pour tenter par ce moyen ingénieux une nouvelle ſorte de greffe. Il ſemble donc qu'un Polype ne puiſſe en diſſoudre un autre; mais une portion de Polype peut s'unir extérieurement à une autre, & l'intérieur de quelque portion que ce ſoit, ne differe point de ſon extérieur: enfin, il n'eſt aucun point de l'extérieur ou de l'intérieur d'un Polype, qui ne puiſſe faire des productions. Si donc on parvenoit à retenir un Polype dans un autre Polype, il eſt probable qu'il s'y grefferoit & qu'il doubleroit en quelque ſorte le Polype extérieur. M. Trembley a ſu l'exécuter comme je l'ai raconté, Article CCII: les deux Polypes ſe ſont exactement confondus, & les deux têtes n'en ont formé ſûrement qu'une ſeule; mais la ſage défiance de l'Auteur ne lui a pas permis de prononcer ſur la réalité de l'union des deux corps: *je ne ſaurois dire*, remarque-t-il (2), *ce qu'eſt devenu le corps du Polype intérieur, s'il a été diſſous dans l'eſtomac du Polype extérieur, ou s'il s'eſt incorporé avec ce dernier Polype; mais je puis aſſurer que j'ai vu ce corps de Polype intérieur dans le Polype extérieur, pluſieurs jours après qu'il y a été introduit. Par rapport à la tête du Polype intérieur, je ſuis aſſuré qu'elle s'eſt réunie avec celle du Polype extérieur.* Je ne raiſonne ici que ſur les faits que notre excellent Obſervateur me fournit, & je ne dois pas tirer de ces faits, des conſéquences que lui-même n'a pas oſé tirer. Ainſi, je me bornerai à faire obſerver, qu'en admettant la réalité de l'union dont il s'agit, elle s'expliqueroit heureuſement par les principes que nous offrent divers faits analogues. Cette eſpece de greffe *en flûte* ne differe pas extrêmement de celle

Chap. II. pes, mis l'un dans l'autre.

(1) *Ibid.* Page 274.

(2) *Ibid.* Page 283.

Digitized by Google

CHAP. II.

qu'on exécute ſur le végétal; & s'il étoit une fois prouvé que le Polype qu'on retient dans l'intérieur d'un autre, ne s'y diſſout pas, on comprendroit que les deux Polypes devroient s'unir plus facilement que deux écorces; car les deux côtés d'une écorce ne ſe reſſemblent pas autant que les deux côtés d'un Polype, & une écorce n'a ni la molleſſe ni la ductilité de la peau de cet Inſecte. Je prie qu'on ſe rappelle ici ce que j'ai dit dans le Chapitre XII de la Ire. Partie, ſur la néceſſité de l'*analogie* entre la *greffe* & le *Sujet*.

Appréciation des merveilles du Polype. Que la régénération des plaies des grands Animaux nous offre des faits auſſi merveilleux. Belle expérience de M. DUHAMEL.

CCLXX. LORSQU'ON entend dire qu'un Phyſicien a greffé la tête d'un Animal ſur le tronc d'un autre; qu'il a introduit un Animal dans l'intérieur d'un autre Animal, & que les deux Animaux n'en ont fait qu'un, qui a vécu & multiplié; le merveilleux s'empare de l'eſprit, au point qu'il n'y reſte pas de place pour des explications ſimples & naturelles. Cependant dès qu'un Philoſophe examine de ſang froid les faits, qu'il les compare entr'eux, qu'il les compare aux faits relatifs, & ſur-tout, dès qu'il réfléchit ſur la nature du Polype, le merveilleux diſparoît, & il ne reſte plus que l'impreſſion paſſagere de la nouveauté. Je ne dis point ceci pour affoiblir la juſte admiration que les Polypes doivent nous inſpirer, non pour eux-mêmes, mais pour l'étonnante ſagacité de celui qui nous les a fait connoître. Les grands Animaux nous offrent des particularités qu'un Anatomiſte inſtruit jugeroit plus remarquables encore que celles que renferment les Polypes. Je diſois il y a treize ans dans ce *Parallele des Plantes & des Animaux*, que je publierai peut-être un jour (1), *que ſi l'on pouſſoit les recherches ſur les plaies, on y découvriroit plus de merveilles que dans le Polype.* Je fondois ma réflexion ſur la compoſition & ſur la variété des parties qui peuvent ſe régénérer & s'unir. J'ignorois alors une

(1) †† Je l'ai publié en 1764, dans la Partie X de la *Contemplation de la Nature.*

Digitized by Google

belle expérience de M. DUHAMEL (1), qui met cette réflexion dans un grand jour, & la juſtifie. Après avoir rompu l'os de la jambe d'un Poulet, & avoir donné au *cal* le tems de ſe former, il a coupé les chairs vis-à-vis, dans un tiers de la circonférence de la jambe, en pénétrant juſqu'à l'os, qu'il a même ratiſſé. La conſolidation s'étant faite, il a coupé de même les chairs du ſecond tiers, en anticipant un peu ſur l'ancienne plaie. Il en a fait autant dans l'autre tiers. Par-là, toutes les parties ſolides ont ſouffert une ſolution de continuité, & pourtant la Nature a réparé ce grand déſordre; toutes ces parties ſe ſont régénérées, réunies, greffées; de nouvelles fibres, de nouveaux vaiſſeaux ſe ſont développés au-deſſus & au-deſſous de l'inciſion; ils ſe ſont abouchés; la circulation a été rétablie & l'*injection* a paſſé librement d'un bout à l'autre de la jambe. Qu'on médite un peu cette expérience, qu'on réfléchiſſe ſur le nombre de veines, d'arteres, de vaiſſeaux lymphatiques, de fibres charnues, tendineuſes, muſculaires, qui ont dû ſe reproduire, croître, ſe réunir; & l'on conviendra, je m'aſſure, que la régénération de tant de parties *diſſimilaires* eſt plus remarquable encore que celle du Polype, dont toutes les parties ſont preſque *ſimilaires*. J'ai indiqué en pluſieurs endroits de ce livre, ce qu'on peut penſer de plus raiſonnable ſur la maniere dont ces ſortes de reproductions s'opérent; conſultez en particulier l'Article CCXXXVI.

Explication de la greffe de l'ergot du Coq ſur ſa crête.

CCLXXI. IL ne faut pas aller dans le cabinet d'un Obſervateur de Polypes pour voir un exemple frappant de greffes *animales*; il en eſt une que les gens de la campagne exécutent dans les baſſes-cours, & qui a dequoi épuiſer la ſagacité du plus habile Phyſicien. Mon Lecteur comprend que j'ai en vue cette greffe de l'ergot du Coq ſur ſa crête, dont j'ai parlé dans le Chapitre XI de la I[re]. Partie: j'ai réſervé pour celui-ci

(1) *Mém. de l'Académie*, An. 1746.

Digitized by Google

CHAP. II.

ce qu'elle offre de plus ſingulier & de plus embarraſſant. Cet ergot, qui n'eſt pas plus gros qu'un grain de Chenevis, quand on l'inſere dans la duplicature de la crête coupée, y prend racine, & croît en ſix mois, de demi-pouce. Au bout de quatre ans, il devient une *corne* de trois à quatre pouces de longueur. L'expreſſion eſt exacte; c'eſt une véritable corne, ſemblable à celle du Bœuf, & qui a comme elle un noyau oſſeux. Elle parvient à s'articuler avec la tête par un ligament capſulaire, & par diverſes bandes ligamenteuſes. Mais ce ligament & ces bandes n'exiſtent point dans l'ergot ni dans la crête: la plus fine Anatomie ne peut les y retrouver. En conclurons-nous que la Nature crée ces nouveaux organes? Je ne le penſe pas, elle ne crée ni le bourlet des greffes, ni le cal, ni la patte de l'Écreviſſe, ni la tête du Polype, &c. Nous admettrons plus volontiers, que ces organes préexiſtoient inviſibles dans l'ergot & dans la crête, mais avec des déterminations différentes de celles qu'ils ont reçues de la greffe. La tête eſt pour l'ergot un terrein bien différent de celui où il étoit appellé à croître. L'on n'ignore pas combien la qualité des ſucs, leur abondance ou leur diſette modifient les productions. On ſait encore qu'une légere altération qui ſurvient à des fibres tendres, porte ſur toute la durée de l'accroiſſement, & ſuffit pour changer les formes, les proportions, la conſiſtance. La ſubſtance cornée de l'ergot ſe mêlant à la ſubſtance charnue de la crête, peut donner naiſſance à de nouvelles variétés. Le tiſſu d'un ergot imite aſſez celui d'une corne, & ſi la crête eſt charnue, combien de parties molles qui s'oſſifient par accident! Combien de monſtruoſités qui céleroient leur origine, ſi un examen attentif ne la dévoiloit! C'eſt ici une monſtruoſité par art. Rappellerai-je les *exoſtoſes*? Parlerai-je de cornes qui ont pouſſé ſur différens endroits du corps humain? Je dois éviter ces détails qui m'éloigneroient de mon objet principal. Si des parties auſſi peu analogues qu'un ergot & une crête, ſe greffent, y a-t-il lieu de s'étonner que cela arrive à des portions du Po-

Digitized by Google

lype ? L'AUTEUR de la Nature n'a pas plus fait l'ergot pour être greffé, que le Polype pour être retourné; mais IL leur a donné une ſtructure qui répond à divers cas poſſibles. Il a pourvu aux circonſtances les plus rares comme aux plus communes; & les conditions relatives aux premieres, embraſſoient des circonſtances plus rares encore.

Tentatives pour rendre raiſon des divers phénomenes que préſentent les Polypes *déretournés* en partie.

CCLXXII. UN Polype *dérctourné* (1) en partie, ſe greffe ſur lui-même en partie; au moins les deux peaux s'appliquent-elles immédiatement l'une à l'autre, & paroiſſent-elles s'unir. Ce fait rentre donc dans la théorie des greffes, & il n'eſt pas plus ſingulier que deux peaux s'uniſſent, qu'il ne l'eſt que deux têtes ſe greffent. Mais pourquoi le bout antérieur ſe ferme-t-il ? Pourquoi une ou pluſieurs bouches ſe forment-elles ſur le milieu du corps, près des anciennes levres? Pourquoi ces formes biſarres, que les Polypes déretournés en partie revêtent ſucceſſivement? Pourquoi....... car il n'y a point ici de fin aux pourquoi. Je pourrois répondre à toutes ces queſtions, & à beaucoup d'autres, que *je n'en ſais rien.* Combien de connoiſſances, qui nous manquent encore ſur le Polype! Combien de circonſtances particulieres, combien de petits faits inſtructifs qui ont échappé à la pénétration de M. TREMBLEY, & qui échapperont par conſéquent à bien d'autres! Ce que je vois clairement & que l'expérience m'apprend, c'eſt qu'il n'eſt aucun point dans le Polype qui ne puiſſe faire des productions; qu'il n'eſt aucun point où il ne puiſſe ſe former une tête, une bouche, des bras. Une multitude d'autres faits m'apprend qu'il n'eſt point de génération proprement dite; mais que tout ce qui paroît engendré, étoit auparavant préformé. Les nouvelles têtes, les nouvelles bouches qui paroiſſent ſur le Polype déretourné en partie, préexiſtoient donc à cette apparition. Il reſte à aſſigner les cauſes de leur développement: je ne chercherai point à les deviner; je me contenterai de rappeller deux faits; l'un, que la moindre déchi-

(1) Voyez l'Article CCV.

CHAP. II.

rure ſuffit pour faire développer une nouvelle tête (1); l'autre, que dans le Polype déretourné en partie, l'extrêmité antérieure forme une eſpece de bourlet (2); les anciennes levres ſont donc diſtendues; il peut s'y faire des déchirures inviſibles à l'Obſervateur, & nous avons vu combien les *bourlets* favoriſent l'éruption des Germes. Qu'une bouche ſoit formée en partie par les anciennes levres, & en partie par de nouvelles levres qui ſe développent; que cette bouche ſoit garnie d'une partie des anciens bras, & qu'il s'en développe de nouveaux à l'oppoſite; c'eſt un fait qui ſuppoſe qu'un développement qui ſe feroit fait en entier dans un Polype coupé tranſverſalement, ne ſe fait qu'à moitié dans le Polype déretourné en partie. La nouvelle bouche, ou les nouvelles bouches prennent de la nourriture; cette nourriture ſe répand de tous côtés; le bout antérieur ſe prolonge donc, & voilà une queue ſurnuméraire. Je ne ſais pas pourquoi le bout antérieur ſe ferme; je ne ſais pas non plus pourquoi l'Inſecte ſe coude; j'entrevois ſeulement que les mouvemens de la nouvelle partie antérieure peuvent contribuer à cette inflexion. Mais il m'importe fort peu de ſavoir la raiſon de toutes les biſarreries du Polype: probablement elles ne ſont qu'apparentes; & un Être qui connoîtroit la Nature intime de l'Inſecte, les rameneroit peut-être à des loix conſtantes.

Explication du Polype coupé, retourné, recoupé, &c. Réflexions ſur nos idées d'Animalité.

CCLXXIII. Je ne reprends ici que les faits eſſentiels, & relatifs au plan que je me ſuis propoſé dans cet Ouvrage: je ſuppoſe toujours que mon Lecteur n'a pas oublié l'abrégé que j'ai donné de l'hiſtoire des Polypes, dans le Chap. XI de la premiere Partie. Un Polype coupé, retourné, recoupé, retourné encore, ne préſente qu'une répétition de la même merveille, ſi à préſent c'en eſt une au ſens du vulgaire. Ce n'eſt jamais qu'une eſpece de boyau qu'on retourne & qu'on re-

(1) *Mém. ſur les Polypes à bras*, Tome II, page 224 & 225, in-8vo.

(2) *Ibid.* Page 236.

coupe;

Digitized by Google

coupe : il eſt vrai que ce boyau a une tête, une bouche, des bras ; qu'il eſt un véritable Animal ; mais l'intérieur de cet Animal eſt comme ſon extérieur ; ſes viſceres ſont logés dans l'épaiſſeur de ſa peau, & il répare facilement ce qu'il a perdu. Il eſt donc après l'opération ce qu'il étoit auparavant. Tout cela ſuit naturellement de ſon organiſation ; l'adreſſe de l'Obſervateur fait le reſte. Le plus ſingulier pour nous, eſt donc qu'il exiſte un Animal fait de cette maniere : nous n'avions pas ſoupçonné le moins du monde ſon exiſtence, & quand il a paru, il n'a trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue du Regne animal. Nous ne jugeons des choſes que par comparaiſon : nous avions pris nos idées d'*Animalité* chez les grands Animaux, & un Animal qu'on coupe, qu'on retourne, qu'on recoupe, & qui ſe porte bien, les choquoient directement. Combien de faits encore ignorés, & qui viendront un jour déranger nos idées ſur des ſujets que nous croyons connoître ! Nous en ſavons au moins aſſez pour que nous ne devions être ſurpris de rien. La ſurpriſe ſied peu à un Philoſophe ; ce qui lui ſied eſt d'obſerver, de ſe ſouvenir de ſon ignorance, & de s'attendre à tout.

Explication de la multiplication du Polype par *rejettons*.

Argument en faveur de l'*emboîtement.*

CCLXXIV. Dans les Animaux dont la ſtructure nous eſt la plus familiere, la Nature a aſſigné un lieu particulier pour le développement des Embryons & pour leur ſortie. Mais dans un Animal dont tout le corps, comme celui d'un Arbre, eſt ſemé de Germes prolifiques, il eſt naturel que les petits naiſſent comme les branches. Le Polype multiplie donc *par rejettons* : il met ſes petits au jour, comme un Arbre y met ſes branches (1). La Mere & les Petits ne forment qu'un même Tout ; elle les nourrit, & ils la nourriſſent : un Arbre nourrit ſes branches, & il en eſt nourri ; les feuilles mêmes ſe nourriſſent réciproquement.

(1) Voyez l'Article CLXXXV.

Digitized by Google

CHAP. II.

LE Polype chargé de ſa nombreuſe poſtérité, compoſe avec elle une eſpece d'Arbre généalogique (1), qui paroît favorable au ſyſtême de l'*emboîtement*. Il nous montre pluſieurs générations liées encore les unes aux autres, & qui toutes le ſont à la premiere. L'aſſemblage de tous ces Êtres organiſés, qui tiennent à un tronc commun, ſemble nous dire, qu'ils étoient tous renfermés originairement dans ce tronc. L'exemple n'eſt que nouveau dans le Regne animal; le Végétal en montroit un pareil aux yeux les moins attentifs. Il eſt peu philoſophique d'oppoſer à cette réflexion des calculs ſans fin, & de remplir des pages de zéros pour prouver que l'emboîtement eſt abſurde. Nous ne ſavons point dans quelle proportion préciſément les divers Ordres de générations ſe dégradent. Nous ne ſommes pas plus inſtruits du rapport des tems de leurs accroiſſemens. Nous calculons ſur des ſuppoſitions plus ou moins incertaines: & le répéterai-je encore? tous ces calculs effrayans ne terraſſent que l'Imagination, & la Raiſon trouve toujours un refuge aſſuré dans la diviſion indéfinie de la matiere. Nous ne ſommes pas faits pour connoître les derniers termes de cette diviſion: notre vue obtuſe ne découvre que les Cordelieres du Monde des infinimens petits, & quand nous recourons à nos meilleures lunettes, nous n'appercevons que les Montagnes ſubalternes, que quelques-uns s'aviſent de prendre pour des côteaux; que dis-je! pour des taupinieres.

(1) †† Il faut ſe ſouvenir que le petit Arbre généalogique ſe décompoſe peu-à-peu: les branches ou les rejettons ſe ſéparent de la tige principale, pour aller vivre à part, & devenir à leur tour de nouveaux Arbres généalogiques: (Voyez l'Art CLXXXV) mais il eſt une autre eſpece de Polype d'eau douce, que M. TREMBLEY a décrit dans ſes Mémoires, qui multiplie auſſi par rejettons, & dont les rejettons ne ſe ſéparent pas du tronc. Les ramifications de cette eſpece de Polype font autant de tuyaux, dans leſquels les petits Polypes ſe retirent preſtement lorſqu'on les touche. La tête de cette ſorte de Polype eſt ornée d'un joli panache, qui lui a fait donner le nom de Polype *à panache*. Je reviens ailleurs à cette eſpece de Polype.

Digitized by Google

CCLXXV. Si de ſimples boutures de Polype, je veux dire, des portions qui n'ont encore ni tête ni bras, pouſſent des rejettons, c'eſt qu'elles ont, comme les boutures des Plantes, tout ce qui leur eſt néceſſaire pour végéter à part, & pour faire de nouvelles productions. Je l'ai expliqué dans le Chapitre IV, Article XLVII, de la premiere Partie, & dans le Chapitre XII, Article CCXL.

Comment de ſimples portions du Polype font par elles-mêmes de nouvelles productions.

Si un Polype qui demeure retourné, ou qui ſe déretourne en partie, pouſſe de même des Petits, c'eſt que l'opération ſinguliere qu'on lui a fait ſubir, ne dérange point l'économie vitale, & qu'il eſt toujours en pleine végétation.

Enfin, ſi la ſortie des rejettons a paru quelquefois retarder celle des bras de la bouture (1), c'eſt que les rejettons attirent à eux une partie des ſucs, &c. Tout cela eſt à préſent ſi ſimple & ſi clair, qu'il ne vaut plus la peine que je m'y arrête.

CCLXXVI. Les Germes qui donnent naiſſance aux *rejettons*, ſont-ils les mêmes qui opérent la reproduction de *bouture*? J'ai diſcuté cette queſtion dans le Chapitre précédent, j'y renvoie: je renvoie en particulier à l'Article CCLVI, où j'ai montré que la déciſion de ce point obſcur, eſt indifférente au principe de l'*évolution*. Le Polype me fournit là-deſſus de nouvelles remarques que j'indiquerai.

Nouvelles conſidérations ſur la queſtion, ſi la multiplication naturelle par rejettons & celle de bouture, s'opérent par des Germes *ſemblables*.

Lorsque l'on compare ce qui ſe paſſe dans la multiplication de bouture, avec ce qui ſe paſſe dans la multiplication par rejettons, on ſeroit tenté de ſoupçonner que ces deux manieres de multiplier ne dépendent pas de Germes *ſemblables*. Pour en faire juger, je n'ai qu'à rapporter les propres termes de M.

(1) *Mém. ſur les Polypes*, Tome II, page 167, in-8vo.

Digitized by Google

CHAP II.

TREMBLEY : voici comment il décrit la reproduction *de bouture* (1).

„ LA ſeconde partie, après s'être un peu étendue, eſt pour „ l'ordinaire ouverte à ſon bout antérieur, les bords de l'ou- „ verture ſont un peu renverſés en dehors. Ils ſe replient en- „ ſuite en dedans ; & le repli qu'ils forment, ſert à boucher „ l'ouverture dont je viens de parler. Le bout antérieur paroît „ alors ſimplement renflé ; & il l'eſt ordinairement plus ou „ moins, juſqu'à ce que la reproduction qui doit s'y faire, „ ſoit achevée...... Les bras qui pouſſent à l'extrêmité anté- „ rieure de la ſeconde partie, croiſſent préciſément comme „ ceux des jeunes Polypes. On voit d'abord les pointes de „ trois ou quatre qui ſortent des bords de cette extrêmité ; „ & pendant que ces premiers croiſſent, il en paroît d'autres „ dans les intervalles qu'ils laiſſent entr'eux ".

VOICI maintenant comment l'Auteur s'exprime ſur la multiplication *par rejettons* (2).

„ LORSQU'UN jeune Polype commence à pouſſer, on ne voit „ d'abord qu'une petite excreſcence, qui ordinairement ſe ter- „ mine en pointe. Elle a à-peu-près la figure d'un cône, mais „ d'un cône dont la baſe eſt grande à proportion de ſa hau- „ teur. La couleur de cette excreſcence, de ce petit bouton, „ eſt d'ordinaire plus foncée que celle du corps de la Mere. „ Peu-à-peu ce bouton s'éleve davantage, & à meſure qu'il „ s'alonge, il forme un cône dont la baſe devient plus petite, „ à meſure qu'il augmente en hauteur. Ce cône eſt ſouvent „ mal formé, ſa pointe eſt arrondie, ou bien il paroît tron- „ qué. Quelques degrés d'accroiſſement de plus, font enfin

(1) *Ibid.* Page 164, 165.

(2) *Ibid.* Page 9 & 10.

Digitized by Google

„ perdre au jeune Polype la forme conique : il devient à-peu-„ près cylindrique ; & c'eſt alors, ou environ ce tems-là, que „ les bras commencent à pouſſer à ſon extrêmité antérieure. „ Ce jeune Polype ne conſerve pas long-tems la figure d'un „ cylindre ; ſon bout poſtérieur, par lequel il tient à ſa „ Mere, s'étrécit peu-à-peu ; il s'étrangle, & enfin il ne paroît „ la toucher que par un point. Le jeune Polype qui dans ſes „ commencemens étoit beaucoup plus large à ſon bout poſté-„ rieur, n'eſt nulle part ſi mince après qu'il eſt formé ".

Les chairs du bout antérieur d'une ſeconde partie ſe replient donc en dehors, puis en dedans, & ferment l'ouverture. Ce bout ſe renfle ; nous l'avons vu ſe renfler dans mes Vers. Une nouvelle bouche ſe forme ; des bras pouſſent autour, & voilà le Polype en état de manger. Il ſemble donc qu'il en ſoit de ces bras comme des pattes de l'Écreviſſe ; qu'il y ait auſſi des Germes appropriés à leur production. Au moins voit-on quelquefois un bras pouſſer ſeul hors de ſa place naturelle, & ce bras eſt un corps très-organiſé.

Ainsi la nouvelle tête de la bouture ne ſe montre pas ſous la forme d'un mamelon ; car le renflement n'en eſt point un. Le rejetton, au contraire, paroît d'abord ſous cette forme ; l'on voit un petit bouton conique s'élever ſur la Mere ; ce bouton s'alonge ; ſa baſe diminue ; il devient cylindrique ; ſon extrêmité groſſit un peu, de petits bras en ſortent, & voilà les progrès d'un jeune Polype.

La différence de ces deux productions eſt ſenſible. D'un autre côté, on obſerve des *Hydres* dont les têtes & les queues ſe détachent d'elles-mêmes de leur tronc, & deviennent des Polypes parfaits (1). On a vu deux têtes ſe former à la fois

(1) *Ibid.* Page 197.

Digitized by Google

CHAP. II.

ſur un jeune Polype, s'alonger inſenſiblement, *& ſe trouver enſuite au bout d'une branche. Chaque branche ſe réuniſſoit au reſte du corps qui étoit commun* (1). Je cite les termes mêmes de M. TREMBLEY. Il ajoute que ſi ces têtes étoient deux jeunes Polypes qui commençoient à pouſſer, ils auroient dû ſe ſéparer enfin l'un de l'autre, & *que c'eſt ce qui n'eſt point arrivé à l'égard de pluſieurs* (2). On voit encore la tête d'un jeune Polype prendre la place de celle qui auroit dû venir à la bouture (3). Enfin, j'ai parlé, Article CCV, d'un rejetton de Polype déretourné en partie, qui ſe greffa avec celui-ci, & ne compoſa plus qu'un même Tout.

CES faits ne paroiſſent-ils pas indiquer que les têtes ont la même origine que les rejettons, puiſqu'en certains cas, elles affectent toutes les apparences de rejettons, & que ceux-ci ſemblent quelquefois prendre la place de celles-là (4)? Je laiſſe donc cette queſtion indéciſe, & je ſuſpendrai ſans peine mon jugement, juſqu'à ce que la Nature elle-même veuille bien prononcer par la bouche d'un autre TREMBLEY; mais elle ne prodigue pas de tels Hommes.

Monſtruoſités. Quelle idée on peut ſe faire de la multiplication *naturelle* de bouture.

CCLXXVII. J'OMETS quelques *monſtruoſités* du Polype: les monſtruoſités ne combattent point les Germes; elles ſont des écarts de la Nature, qui ont eux-mêmes leurs loix à nous inconnues.

LA multiplication naturelle de bouture pourroit n'être que

(1) *Ibid.* Page 108.

(2) *Ibid.* Page 109.

(3) Voyez l'Article CXC.

(4) †† Ce qu'il y a ici de plus certain, c'eſt que la tête qui ſe refait dans un Polype à bras, ne reſſemble pas à un Polype naiſſant; mais un Polype naiſſant peut ſe greffer ou reſter uni à une bouture, & en devenir ainſi la partie antérieure. Ceci n'indiqueroit donc pas que la tête & les bras que la bouture reproduit, ont la même origine que les rejettons.

l'effet d'une maladie, qui occaſione de profonds étranglemens (1). Je nomme cette multiplication *naturelle*, par oppoſition à celle que la ſection produit. Mais il y a lieu de préſumer, que la premiere eſt auſſi *accidentelle*; M. Trembley ſemble l'inſinuer, lorſqu'il remarque (2), *que cela eſt arrivé trop rarement, pour qu'on puiſſe dire que cette maniere de ſe multiplier ſoit ordinaire & naturelle aux Polypes.* Ce qui paroîtroit confirmer que cette ſorte de multiplication eſt l'effet de quelque maladie ou de quelque dérangement extraordinaire, qui ſurvient dans l'intérieur du Polype, c'eſt ce qu'ajoute l'Auteur (3), *que la reproduction qui devoit ſe faire dans des portions qui s'étoient partagées d'elles-mêmes, n'a eu lieu, même en Eté, qu'au bout de quinze jours ou trois ſemaines.*

Concluſion. Raiſon de la grande fécondité du Polype.

CCLXXVIII. Voila ce que j'avois à expoſer pour eſſayer de rendre raiſon des principaux phénomenes des Polypes *à bras*. Si nous ne voulons pas recourir à des explications purement méchaniques, que l'expérience ne juſtifie point, & que la bonne Philoſophie réprouve, nous penſerons que le Polype eſt, pour ainſi dire, formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes, qui n'attendent, pour venir au jour, que des circonſtances favorables (4).

(1) Voyez l'Article CXCVII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*, Tome II, page 147 & 148.

(3) *Ibid.* Page 95.

(4) †† Je ne voudrois pas qu'on preſſât ces expreſſions, *que le Polype eſt formé de la répétition d'une infinité de petits Polypes.* Je reviendrai ici à ce que je diſois de la ſignification du mot de *Germe*, dans la note ſur l'Article CCLXIV. Quand il s'agit du Polype, il faut prendre le mot de Germe dans le ſens le plus étendu; je veux dire, pour toute *préordination organique* de la peau du Polype-Mere, dont un petit Polype peut réſulter comme de ſon principe immédiat. Les petits du Polype ne naiſſent pas préciſément comme les rejettons d'un Arbre : ils ne ſont pas renfermés comme ceux-ci, à leur naiſſance, dans un bouton, qui groſſit peu-à-peu, s'épanouit enſuite, & laiſſe appercevoir toutes les parties de la nouvelle production repliées ſur elles-mêmes. On n'obſerve rien de ſemblable à la naiſſance d'un rejetton de Polype.

Digitized by Google

CHAP. II.

CET Inſecte eſt très-vorace; des parties animales fourniſſent plus de ſucs nourriciers que toutes autres; elles ſont plus analogues à l'animal, & *s'aſſimilent* mieux. Le Polype ſe régénere donc très-promptement, & multiplie prodigieuſement. Il multiplie d'autant plus qu'il conſume davantage.

MES Vers aquatiques qui ſe nourriſſent ſur-tout de terre, ne ſont pas ſi féconds: je n'ai vu ordinairement qu'un ſeul rejetton ſur leur corps.

Comment on peut rendre raiſon de la multiplication *naturelle* de bouture, d'une Eſpece de *Mille-pieds.*

CCLXXIX. COMME il ſe développe une tête au bout antérieur d'un Ver ou d'un Polype, il s'en développe une près du bout poſtérieur du Mille-pied *à dard*; mais au lieu que dans les premiers, ce développement eſt occaſioné par la ſection ou par quelqu'accident analogue; dans le ſecond, au contraire, ce développement eſt d'inſtitution de la Nature, qui s'eſt plue à varier les moyens de multiplication, comme les caracteres, les formes & les couleurs. Il ſe forme donc une nouvelle tête vers le bout poſtérieur de ce Mille-pied: on voit un nouveau dard s'élever peu à peu ſur le dos de l'Inſecte. Des organes qui ne paroiſſoient point exiſter, commencent à devenir ſenſibles. A meſure qu'ils ſe développent, les vaiſſeaux qui uniſſoient le bout poſtérieur au reſte de l'animal, s'effacent ou s'oblitterent: la nouvelle tête les preſſe apparemment, & intercepte les ſucs nourriciers; c'eſt au moins ce qu'on peut conjecturer de plus vraiſemblable. Dès que toute liaiſon eſt rompue, le bout poſtérieur, pourvu de la nouvelle tête, ſe ſépare du Mille-pied, & déjà il eſt lui-même un petit Mille-pied qui n'a plus qu'à croître. Cet Inſecte ſingulier ne nous eſt pas bien connu encore: le peu que j'en ai

Il paroît n'être qu'une élevure ou une ſimple continuation de la peau de ſa Mere. Mais il eſt bien indifférent à la Philoſophie qu'on voudroit établir dans cet Ouvrage, que le petit Polype naiſſe d'un Germe *proprement dit*, ou qu'il provienne d'une *préorganiſation* ſecrette de certaines parties du Polype-Mere.

Digitized by Google

ai rapporté (1), d'après M. Trembley (2), ne ſuffit point pour nous ſatisfaire ſur la maniere dont s'opére cette multiplication naturelle *de bouture*. M. Trembley ſe propoſe d'approfondir davantage tout ce qui concerne ce ſujet intéreſſant, & que ne pouvons-nous pas nous promettre de l'habileté de l'Auteur des Polypes !

Analogie entre la multiplication du Polype *en entonnoir*, & celle du Mille-pied *à dard*.

CCLXXX. Il y a une forte d'analogie entre la multiplication des Polypes *en entonnoir*, & celle du Mille-pied *à dard*. On peut dire que le Polype en entonnoir multiplie naturellement *de bouture*. Il ſe partage de lui-même, & d'un ſeul Polype il s'en forme deux. Une nouvelle tête, de nouvelles levres ſe développent ſur le milieu du corps de l'ancien Polype, & ce développement, qui eſt très-rapide, prépare la ſéparation des deux moitiés de l'Inſecte; bientôt ce ne ſont plus deux moitiés, mais deux *Touts* très-complets & plus petits que le premier. Si l'accroiſſement eſt prompt dans les Polypes *à bras*, il doit l'être bien davantage dans les Polypes *en entonnoir*, plus délicats & plus gélatineux encore. Les progrès du Fœtus ſont tout autrement rapides que ceux de l'Enfant ou de l'Adulte. Ainſi dans ces Atomes organiſés, qui ne ſont preſque qu'une goutte de liqueur épaiſſie, l'*évolution* eſt ſi rapide, qu'on croiroit voir une *création*, ſi le raiſonnement n'éclairoit la marche de la Nature.

Difficultés d'expliquer la multiplication par diviſion *naturelle*, du Polype *à bulbe*.

CCLXXXI. Les Polypes *en cloche* ſe partagent auſſi d'eux-mêmes; mais différemment des Polypes *en entonnoir*, comme je l'ai expliqué dans un autre endroit (3). Les Polypes en cloche, qui doivent leur naiſſance à des boutons en forme de *Galles* (4), multiplient d'une façon encore plus extraordinaire. Ici commence un nouvel ordre de choſes; L'analogie nous abandonne, &

(1) Article CXCVIII.

(2) *Mém. ſur les Polypes à bras*, Tome II, page 152, 153, in-8vo.

(3) Article CXCIX.

(4) Article CCI.

CHAP. II.

l'Obſervateur n'a pas même des termes propres pour repréſenter ce qu'il apperçoit. Je me tairai donc ſur ce Polype; car il eſt plus raiſonnable de ſe taire que de haſarder des conjectures vagues ſur des objets qu'on entrevoit à peine, & qui s'éloignent de tous les objets connus. Les partiſans les plus zélés de l'*épigéneſe* ne ſe prévaudront pas contre moi du ſilence que je m'impoſe; l'ignorance ſur un objet, ne peut devenir un titre en faveur de quelque ſyſtême que ce ſoit; & ſi je voulois eſſayer de tirer des découvertes en queſtion, les conſéquences qui en découlent le plus naturellement, je ferois aſſez ſentir qu'elles ne ſont point contraires à l'*évolution* (1).

Pourquoi les Inſectes qui ſubiſſent des transformations, ne paroiſſent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion.

CCLXXXII. Au reſte, tous les Inſectes connus juſqu'ici, qui peuvent être multipliés de bouture, appartiennent à la claſſe de ceux qui ne ſe *métamorphoſent* point. J'ai donné dans le Chap. X de la Ire. Partie, les principes généraux de ces métamorphoſes: on pourroit en inférer que les Inſectes appellés à les ſubir, ne ſont pas propres à être multipliés de bouture. Ils ont plus de parties *diſſimilaires*, & celles dont ils ſont pourvus, ont pour derniere fin le développement d'un autre Tout organique logé dans un lieu particulier : c'eſt ce Tout qui conſtitue proprement l'*Eſpece*, & qui eſt deſtiné à la conſerver. Mais comme tous les Inſectes qui ne ſe transforment point, ne multiplient pas de bouture; de même auſſi parmi ceux qui ſe transforment, il pourroit s'en trouver qui multiplieroient par cette voie. Ne nous preſſons pas de faire des regles générales; les Pucerons & les Polypes nous ont appris à nous en défier.

(1) †† Appliquez cette réflexion à la multiplication par *diviſion naturelle* de différentes Eſpeces d'Animalcules des infuſions. J'en parlerai ailleurs plus au long. Voyez les notes ſur les Articles CXXXIII, CCI. Cette maniere ſinguliere de multiplier, s'étend probablement à un très-grand nombre d'Eſpeces.

Digitized by Google

CHAPITRE III.

Idées ſur le métaphyſique *des Inſectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CCLXXXIII. Descartes auroit triomphé à la vue du Polype: un Animal qu'on multiplie en le coupant par morceaux, fourniſſoit un bel argument en faveur du ſyſtême ingénieux de ce Philoſophe. Je ne ſoutiendrai pourtant pas ici ce ſyſtême, quoiqu'il nous débarraſſe de bien des difficultés : il eſt d'un autre côté, trop contraire à l'analogie que nous obſervons entre notre organiſation & celle des grands Animaux; & s'il eſt au moins probable que ces Animaux ont une Ame, il l'eſt que tout ce qui eſt *Animal*, en a une auſſi. Je ne regarde donc l'exiſtence de l'ame des bêtes que comme probable, puiſqu'elle ne repoſe que ſur l'analogie; le Peuple conduit par le ſentiment, va plus loin : il décide ſur la réalité de cette exiſtence, & le Philoſophe même a bien de la peine à ne pas le ſuivre. Mais en accordant une ame au Polype, mon Lecteur craint apparemment que je ne me prépare des tortures. Preſque tous les hommes ont dans l'eſprit certaines idées métaphyſiques ſur leſquelles ils raiſonnent: preſque tous ſavent à-peu-près que l'ame eſt un Être *ſimple*, d'où ils concluent facilement qu'elle ne peut être diviſée. Comment donc par un coup de ſcalpel, d'un ſeul Ver ou d'un ſeul Polype, fait-on pluſieurs Animaux? Ce qui m'étonne le plus ici, eſt que les Philoſophes, comme le Vulgaire, ſe ſoient en quelque ſorte bornés à ſentir la difficulté, & qu'ils n'aient pas fait d'heureux efforts pour la réſoudre. Il me paroît qu'en général on l'a regardée comme irréſoluble. Auſſi n'eſt-il rien ſur quoi on ait plus inſiſté dès que la découverte du Polype a été répandue. On s'en eſt tenu à admirer, & à déclamer ſur l'incertitude de nos connoiſſances en Métaphyſique. On auroit mieux fait d'em-

Que le *Polype* n'eſt pas plus favorable au Matérialiſte qu'au Cartéſien.

Fauſſes idées qu'on s'eſt faites ſur ce ſujet.

But de l'Auteur.

Digitized by Google

CHAP. III.

ployer à méditer, le tems qu'on à perdu à diſcourir. Je ne finirois point, ſi je voulois refuter tous les mauvais raiſonnemens dont le Polype a été le ſujet ou l'occaſion : peu de gens ſavent ſe faire des idées nettes ſur cette matiere abſtraite; il en eſt même qui traiteroient volontiers de téméraire quiconque oſeroit en promettre de telles. Je ne promets rien ; mais je vais expoſer ſimplement les principes que mes méditations m'ont fournis.

Siege de l'Ame. Senſations. *Moi* du Polype.

CCLXXXIV. La découverte de l'*origine* des nerfs a donné lieu de placer l'Ame dans le cerveau. Il n'eſt pas beſoin que je diſe qu'elle n'y réſide pas à la maniere d'un corps : elle n'eſt pas corps : mais elle y eſt préſente à la maniere d'une ſubſtance ſimple. Qu'on ne me demande pas ce que c'eſt que cette *préſence*; je fais profeſſion d'ignorer profondément la nature *intime* de l'Ame, & je ne la connois un peu elle-même, que par quelques-unes de ſes Facultés.

Je ſuppoſe donc une Ame dans la tête du Polype. Cette Ame a des ſenſations , que lui procurent les organes dont l'Inſecte eſt doué. Elle a un ſentiment de la *préſence* de ſes ſenſations ; car une Ame ne peut avoir une ſenſation, qu'elle ne ſente, en même tems, qu'elle l'a. Je ne puis dire ce que c'eſt que ce *ſentiment*, mon Ame n'eſt pas faite pour ſentir à la maniere de celle du Polype : mais je vois aſſez qu'il n'eſt pas préciſément ce que nous nommons en nous *conſcience* ou *apperception*. La *conſcience* ſuppoſe toujours un peu de *réflexion* ; & l'on n'accordera pas la réflexion à un Inſecte. Tout ce qu'on peut raiſonnablement lui accorder, c'eſt une ſorte de *réminiſcence*. Le Polype ſent qu'il ſaiſit une proie, qu'il l'avale; il ſent encore qu'il a du plaiſir à la ſaiſir & à l'avaler : il en conſerve un certain *ſouvenir*, qui lie les ſenſations qui ſurviennent à celles qui ont précédé. Ce ſouvenir conſtitue l'eſpece de *perſonnalité* de l'Inſecte. Il ne peut dire *Moi* ; mais il poſ-

Digitized by Google

ſede un *Moi* à ſa maniere. Ce Moi s'approprie toutes les ſenſations ; il *s'identifie* avec toutes. Il eſt le Moi qui ſaiſit un Puceron, qui l'avale, qui l'a ſaiſi, qui l'a avalé (1).

Où réſide le *Moi* dans l'Inſecte qu'on vient de partager en deux tranſverſalement ? Des mouvemens qui paroiſſent *ſpontanés*, & qui ne ſont que *machinaux*. Principes propres à les expliquer, tirés de la doctrine de l'*irritabilité*.

CCLXXXV. Je partage l'Inſecte par le milieu ſuivant ſa largeur ; il eſt bien évident que la portion où tient la tête, eſt la ſeule qui conſerve le *Moi* ou la *perſonnalité*.

Il n'y a donc plus de *Moi* dans l'autre portion ; car nous avons admis que l'Ame réſide dans la tête ; mais cette portion paroît pourtant *ſentir* : elle ſe donne divers mouvemens, & j'ai vu une moitié de Ver de terre (2), & des tronçons de mes Vers aquatiques, ramper comme l'auroit fait un Ver complet ; il y a plus, ils ſembloient conſerver encore toutes les inclinations propres à leur Eſpece. Je ne veux rien diſſimuler ; je vais donc augmenter la difficulté en tranſcrivant ici un paſſage très-remarquable de mon *Traité d'Inſectologie*, Partie II (3).

„ Dans le compte que j'ai rendu (Obſ. II.) de ma premiere Expérience ſur ces Vers, je me ſuis arrêté quelque tems à décrire les mouvemens de chaque moitié, pendant les premiers jours après l'opération. J'ai fait remarquer que la ſeconde, celle qui n'avoit point de tête, alloit en avant à-peu-près comme ſi elle en avoit eu une ; qu'elle ſembloit

(1) †† Quand je dis ici, que je ſuppoſe une Ame dans la tête ou dans le cerveau du Polype, je ne prétends pas que le Polype ait un cerveau & des nerfs ſemblables à ceux des grands Animaux On ſaiſiroit bien mal mes principes, ſi l'on me prêtoit une pareille opinion. Mais je penſe qu'il eſt dans le Polype, certains organes dont les fonctions répondent à celles du cerveau & des nerfs des grands Animaux ; & je fais profeſſion d'ignorer profondément ce que font ces organes. Je me ſuis expliqué diſertement là-deſſus, Art. XVI du *Tableau des Conſidérations*.

(2) Voyez l'Article CCXLIV.

(3) Obſerv. XIV.

CHAP. III. „ chercher à ſe cacher, qu'elle ſavoit ſe détourner à la rencontre de quelque obſtacle, &c. Tout cela, quoique fort „ remarquable, ne l'eſt pas néanmoins autant que ce que j'ai „ obſervé ſur de ſemblables Vers, peu de tems après leur avoir „ coupé la tête. Je les ai vus, à mon grand étonnement, „ s'enfoncer dans la boue en ſe ſervant de leur bout antérieur „ comme d'une tête, pour s'y frayer un chemin. J'ai vu le „ Ver N°. II de la Tab. II, ramper le long des parois du „ vaſe de verre, où je le tenois renfermé, & faire effort „ pour en ſortir, quoiqu'il n'eût ni tête ni queue ".

CEUX de mes Lecteurs qui ont lu les beaux Mémoires de M. de HALLER ſur l'*irritabilité*, entrevoient déja ce qu'on peut dire pour tâcher à réſoudre la difficulté dont il s'agit ici. On ſait que l'*irritabilité* eſt cette propriété de la fibre muſculaire, en vertu de laquelle elle ſe contracte d'elle-même, à l'attouchement de tout corps, ſoit ſolide, ſoit fluide. C'eſt par elle, que le cœur, détaché de la poitrine, continue quelque tems à battre. C'eſt par elle, que les inteſtins, ſéparés du bas-ventre, & partagés en pluſieurs portions, comme nos Vers, continuent pendant un tems, à exercer leur mouvement *périſtaltique*. C'eſt par elle enfin, que les membres de quantité d'Animaux continuent à ſe mouvoir après avoir été ſéparés de leur tronc. Dira-t-on que ces portions d'inteſtins, qu'on voit ramper ſur une table comme des Vers, ſont miſes en mouvement par une Ame qui réſide dans leurs membranes? Admettra-t-on auſſi une Ame dans la queue du Lézard, pour rendre raiſon des mouvemens ſi vifs & ſi durables qu'on y obſerve après qu'on l'a coupée? Voudra-t-on encore que ce ſoit une Ame logée dans l'aiguillon de la Guêpe, qui le darde au dehors, aſſez long-tems après que le ventre a été ſéparé du corſelet? Aſſurément ces faits ſont bien auſſi ſinguliers & auſſi embarraſſans, que ceux que j'ai rapportés dans le paſſage cité ci-deſſus: qui ne voit pourtant que les uns & les autres ne

Digitized by Google

ſont que les réſultats d'une méchanique ſecrette ? M. de HALLER a prouvé, que le cœur, ſéparé de la poitrine, ceſſe de battre, dès qu'on purge les ventricules du peu de ſang qu'ils renfermoient encore : l'*irritabilité*, cette force dont la nature nous eſt inconnue, n'agit plus alors ; rien ne l'excite. C'eſt donc par les contractions, que l'attouchement d'un corps étranger produit dans les fibres muſculaires de nos Vers, dans celles des portions d'inteſtins, dans celles de la queue du Lézard, &c. que s'opérent ces mouvemens qui nous paroiſſent *volontaires*, & qui ne ſont pourtant que purement *machinaux*. La machine eſt montée pour les exécuter, & elle les exécute dès qu'elle eſt miſe en jeu (1).

Nouveau *Moi* qui eſt produit, & comment.

CCLXXXVI. CETTE portion du Polype, qui n'avoit ni tête ni bras, ne tarde pas à en pouſſer de nouveaux, & déja elle eſt un Polype parfait, qui ſaiſit des proies & les avale. S'il n'eſt point de nouvelle *création* dans les Corps, pourquoi en ſuppoſerions-nous dans les Ames ? Si l'AUTEUR de la Nature a jugé convenable de renfermer d'abord tous les Corps organiſés dans des *Germes*, n'eſt-il pas probable qu'il y a renfermé auſſi, dès le commencement, les Ames qui y deviendront un jour le principe du ſentiment & des mouvemens *volontaires ?* Imaginera-t-on qu'à chaque nouveau coup de ſcalpel, DIEU crée une Ame pour le Germe qui va ſe développer ? Cela ſeroit certes bien peu philoſophique ; ſur-tout ſi l'on admettoit des Volontés *ſucceſſives* dans la RAISON SUPRÊME. Comment ſuppoſer une ſucceſſion d'actes dans cette VOLONTÉ qui a pu créer tout par un *ſeul* acte ?

LE Polype qui vient de ſe développer ſous nos yeux, eſt

(1) †† Au commencement de la Partie XV de la *Palingénéſie*, j'ai eſſayé de montrer comment on pourroit expliquer par l'*irritabilité* ſeule, les principaux phénomenes du Polype *à bras*. Mais j'ai fait ſentir en même tems, que cette explication n'étoit point celle qui me paroiſſoit préférable.

Digitized by Google

CHAP. III.

donc *une nouvelle Perſonne*; qu'on me permette ces expreſſions : il n'a pu conſerver aucun *ſouvenir* des ſenſations qui avoient affecté le Polype dont il faiſoit auparavant partie. Ce ſouvenir eſt demeuré attaché au cerveau de l'ancien Polype : un nouveau cerveau s'eſt développé dans le Polype que nous conſidérons ; & les premieres impreſſions qui affectent le Polype naiſſant, ſont le fondement d'une nouvelle *perſonnalité.* Il en eſt préciſément de ce Polype comme du *Fœtus* de quelque Animal que ce ſoit : l'Ame de la Mere ne ſe partage pas entr'elle & le Fœtus ; mais celui-ci poſſédoit déja dans ſon état de Germe, une Ame qui lui étoit propre, & qui commence à *ſentir*, dès que les organes ſe ſont développés juſqu'à un certain point.

Que les *Hydres* ſont des Perſonnes *compoſées.* Explication du Ver à deux têtes & à deux volontés. Remarque ſur le phénomene métaphyſique que préſentent les *Hydres.*

CCLXXXVII. UNE *Hydre* eſt un compoſé de pluſieurs *Perſonnes* réunies ſur un tronc commun. Quand on partage un Polype ſuivant ſa longueur, en commençant par la tête, on ne diviſe pas l'Ame ; mais elle demeure dans celle des deux moitiés où ſon *ſiege* continue à réſider. L'opération peut néanmoins occaſioner un tel dérangement dans cet organe, que la perſonnalité en ſoit entiérement détruite. Il s'en formera donc une nouvelle, dès que l'organe aura acquis ce qui lui manquoit pour tranſmettre à l'Ame de nouvelles ſenſations.

IL ſeroit inutile que je m'arrêtaſſe ici à prouver que le *ſouvenir* tient, non à l'Ame, mais au Corps : ceux de mes Lecteurs qui auront médité les principes que j'ai expoſés dans mon *Eſſai analytique* (1), n'auront pas de peine à en convenir.

CE Ver à deux têtes & à deux volontés, dont il a été beau-

(1) *Eſſai analytique ſur les Facultés de l'Ame* : à Copenhague & à Geneve, chez les Freres Philibert, 1760, in-4to. Chap. VII, paragr. 57, &c. Chap. XXII, paragr. 626 & ſuivans.

coup

Digitized by Google

coup parlé ci-devant (1), renfermoit en effet deux *perſonnalités*. Deux têtes s'étoient développées ſur le même tronc, & chaque tête ayant ſon Ame propre, il n'eſt pas étonnant que ce Ver ait paru avoir deux volontés.

S'il en faut croire M. Roezel, cette *multiplicité* de volontés eſt bien plus frappante dans les *Hydres*. Je n'ai pas lu cet Auteur; mais voici ce que m'en écrivoit M. de Haller. *Il a vu des têtes de Polypes fendues, & devenus Hydres, ſe faire la guerre, & une tête du même Animal dévorer une autre tête qui avoit fait partie d'elle-même quelques jours auparavant. Ce phénomene fait de la peine: fendre des volontés! en faire deux d'une ſeule avec des ciſeaux!* La maniere ſimple dont j'explique ce phénomene, leve la difficulté qui faiſoit de la peine à M. de Haller. *On ne fend pas des volontés*; mais d'une ſeule tête l'on en fait deux, & dans le Germe de chaque tête réſidoit originairement une Ame.

Du *Moi* dans les Polypes greffés.

CCLXXXVIII. Quand on greffe la tête d'un Polype ſur le tronçon d'un autre Polype, il eſt bien clair que la *perſonnalité* ne change pas, puiſque cette opération n'intéreſſe point le cerveau.

Quand on met bout à bout pluſieurs portions de Polypes, elles ſe greffent les unes aux autres, & ne forment enſuite qu'un ſeul Animal. La tête qui ſe développe dans la premiere portion, devient le ſiege d'une nouvelle *perſonnalité*.

Je ne ſais pas ce qui arrive au cerveau de deux Polypes que l'on infere l'un dans l'autre, & dont les têtes ſe greffent. Mais je conçois qu'il peut y ſurvenir l'une ou l'autre de ces trois choſes:

(1) Article CCXLIX.

CHAP III.

1°. Ou les deux cerveaux ſubſiſtent ſans altération, & alors il y a deux *perſonnalités* diſtinctes :

2°. Ou l'un des cerveaux s'oblittere par la preſſion de l'autre, & alors il n'y a qu'une ſeule *perſonnalité* :

3°. Ou les deux cerveaux ſont détruits, & alors il ſe forme une nouvelle *perſonnalité* par le développement d'un autre cerveau.

Il pourroit y avoir un quatrieme cas plus rare & plus embarraſſant ; ce ſeroit celui où les deux cerveaux ſe confondroient l'un dans l'autre ſans périr. Alors il y auroit deux *Moi* dans le même cerveau. Mais il n'y a pas d'apparence que les deux *Moi* puſſent avoir la même ſenſation au même inſtant indiviſible ; parce qu'il n'y a pas d'apparence que la confuſion pût être aſſez parfaite, pour que toutes les fibres des deux cerveaux allaſſent ſe réunir dans un point commun, & ne formaſſent ainſi qu'un ſeul *ſenſorium.*

Du *Moi* dans les rejettons.

CCLXXXIX. Si la production d'une nouvelle tête ſuppoſe la préexiſtence d'un *Germe*, la production d'un rejetton la ſuppoſe auſſi. J'ai établi les fondemens de l'une & de l'autre ſuppoſition. Dans le Germe du rejetton eſt donc logée une Ame, qui commence à *ſentir* dès que le Germe a pris un certain accroiſſement.

Une Mere Polype, chargée de ſa nombreuſe poſtérité, compoſe bien avec elle un ſeul Tout *phyſique*, mais non une ſeule *perſonne*. Chaque rejetton a ſon *Moi*, puiſqu'il a ſon cerveau propre, & l'on obſerve qu'il pourvoit par lui-même à ſa ſubſiſtance, en ſaiſiſſant de petites proies, & en les avalant, comme le feroit tout autre Polype.

Digitized by Google

L'union étroite de la Mere & de ſes Petits, & des Petits entr'eux, établit dans ce Tout ſingulier, une ſorte de communauté de ſentimens & de beſoins. L'état de la Mere influe ſur celui des Petits, & l'état des Petits ſur celui de la Mere, &c.

Du *Moi* dans les Inſectes qui ſe métamorphoſent.

CCXC. L'Insecte qui eſt d'abord Chenille, puis Chryſalide, & enfin Papillon, ne revêt pas autant de *perſonnalités* différentes qu'il revêt de formes; ou pour m'exprimer plus correctement, il n'y a pas trois *Moi* dans la Chenille. On a vu dans le Chap. X de la Ire. Partie, à quoi ſe réduiſent ces métamorphoſes. Les lumieres que nous avons acquiſes ſur le phyſique du phénomene, nous éclairent ſur le pſychologique. La Chenille n'eſt que le maſque du Papillon: c'eſt donc toujours la même *individualité*, le même *Moi*, mais qui eſt appellé à ſentir & à agir par différens organes en différens périodes de ſa vie. Je renvoie là-deſſus à mon *Eſſai analytique ſur les facultés de l'ame* (1).

CHAPITRE IV.

De la fécondation *& de la* génération *des Animaux.*

Variétés qu'on y obſerve.

Obſervations ſur quelques endroits de l'Hiſtoire Naturelle *de M. de* Buffon.

Deſſein de ce Chapitre.

CCXCI. Je ne veux que parcourir rapidement les particularités les plus remarquables que renferme ce ſujet. J'indiquerai les analogies & les exceptions : j'inſiſterai un peu plus ſur celles-ci; elles ſont de bons préſervatifs contre les conſéquences trop gé-

(1) Chap. XXIX, paragr. 714 & ſuivans.

Nn 2

Digitized by Google

CHAP. IV. nérales. Si je voulois décrire tout, je ferois une Hiſtoire Naturelle, & j'oublierois que je compoſe un Écrit ſur la *Génération*.

Bornes étroites de nos connoiſſances ſur le Syſtême général. Conſéquence pratique.

CCXCII. Nous ignorons pourquoi l'AUTEUR de la Nature a établi que la plupart des Animaux ſe perpétueroient par le concours de deux Individus. J'ai haſardé là-deſſus quelques réflexions, à la fin du Chap. V de la I[re] Partie. J'étois jeune encore quand je faiſois ces réflexions : aujourd'hui que ma raiſon a meuri, je n'en haſarderai aucune. Pour avoir ſur ce point comme ſur une infinité d'autres, plus que des conjectures & des ſoupçons, il faudroit que nous puſſions embraſſer d'une ſeule vue la totalité des Êtres. C'eſt de leur enchaînement que réſulte le *Syſtême général*, & dans le ſyſtême général eſt la *raiſon* des ſyſtêmes *particuliers*. Nous n'entrevoyons encore que quelques-uns de ces ſyſtêmes, & leur *liaiſon* avec le grand Tout nous échappe. Nous appercevons bien aſſez de *rapports* & de *fins*, pour juger que la CAUSE PREMIERE eſt *intelligente*, mais nous n'en découvrons point aſſez pour juger de ſon *Plan*. Pourquoi tel ou tel Animal ne peut-il perpétuer ſon Eſpece, qu'en ſe joignant à ſon ſemblable? Pourquoi un autre Animal eſt-il hermaphrodite ſans pouvoir néanmoins ſe féconder lui-même? Pourquoi en eſt-il une autre Eſpece chez qui on obſerve une diſtinction de ſexes & un accouplement, & qui multiplie pourtant ſans le concours des ſexes? Ce ſont-là autant d'énigmes dont nous n'aurons le mot, que lorſque nous aurons acquis d'autres yeux, & une Intelligence ſupérieure à celle de notre état préſent. En attendant, obſervons avec ſoin tout ce qui eſt à notre portée. Plus les obſervations ſe multiplieront, & plus nos connoiſſances s'étendront & ſe perfectionneront. S'il ne nous eſt pas permis encore de lire d'un bout à l'autre le livre de la Nature, tâchons au moins à tirer le meilleur parti poſſible du petit nombre de pages qu'elle offre à notre examen. Le ſeul moyen d'y parvenir eſt de ſe ſouvenir que nous n'avons point l'*Index* de ce livre, & que nous ſommes réduits pour ne pas nous égarer, à

Digitized by Google

conſidérer chaque objet en lui-même, & dans ſes rapports aux objets les plus voiſins. La lumiere qui ſe réfléchit de proche en proche, augmente la clarté de la lumiere directe.

Maniere dont s'opére la féconda-tion dans la plupart des Animaux.

CCXCIII. DANS l'Homme, dans les Quadrupedes, dans les grands Poiſſons, connus ſous le nom général de *Cétacées*, dans différentes Eſpeces d'Oiſeaux, de *Teſtacées*, de Reptiles, d'Inſectes, &c. le Mâle eſt pourvu d'une partie, qu'il introduit dans celle de la Femelle, deſtinée à la recevoir, & qui opére la fécondation.

DANS beaucoup d'Eſpeces d'Oiſeaux, par exemple, dans la Poule, le Moineau, le Pigeon, l'intromiſſion eſt équivoque. Le Coq, pourvu d'un double membre, ſemble ne faire que comprimer fortement la Femelle (1), & cet accouplement, toujours inſtantané, ſuffit pour mettre la Poule en état de pondre des œufs féconds, au moins pendant pluſieurs ſemaines (2).

Fécondation dans les Poiſſons à écailles.

CCXCIV. LES Poiſſons paroiſſent encore plus chaſtes dans leurs amours. Il n'eſt gueres douteux qu'ils ne s'accouplent point, puiſque le Mâle eſt dépourvu de la partie néceſſaire à la copulation. Quelquefois il ſe retourne ſur le dos afin de rencontrer le ventre de la Femelle, & ce n'eſt pourtant que pour répandre ſes *laites* ſur les œufs qu'elle va pondre. Eux ſeuls l'excitent; & il les arroſe, lors même qu'ils flottent au gré des eaux, & qu'il ne peut découvrir la Femelle qui les a pondus (3).

Exception remarquable à la regle de.

CCXCV. CHEZ les Eſpeces où l'on obſerve une véritable *intromiſſion*, c'eſt le Mâle qui introduit. L'Eſpece de *Mouches*

(1) *Hiſt. Nat. Gén* &c., Tome II, page 311, in-4to.

(2) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Seconde Edit. 1751. Paris, Tome II, page 328.

(3) *Hiſt. Nat. Gén.* &c. Tome II, page 311, &c.

Digitized by Google

CHAP. IV. l'intromiſſion. Mouches des appartemens.

la plus commune dans nos appartemens, forme une exception très-remarquable à cette regle eſtimée générale. Ici c'eſt la femelle qui introduit & le Mâle qui reçoit. Pour cet effet, le Mâle eſt pourvu d'une partie analogue à celle des Femelles, & la Femelle d'une partie analogue à celle des Mâles (1); tant il a plû à l'AUTEUR de la Nature de varier les moyens qui conduiſoient à la même fin.

Autre exception remarquable dans la ſituation des organes de la génération. Amours des *Demoiſelles* & ceux des *Araignées*.

CCXCVI. C'EST encore une regle qu'on juge générale, que dans les Eſpeces dont les Individus ſont diſtingués de ſexes, la partie qui caractériſe le *ſexe*, ſoit placée à l'extrémité du corps. Les Mouches nommées *Demoiſelles*, nous offrent une exception à cette regle. La partie propre à la Femelle, y eſt bien placée comme à l'ordinaire; mais celle qui eſt propre au Mâle, eſt placée aſſez près de ſon corſelet, & à une grande diſtance de l'extrémité du corps. Cette ſituation ſemble peu favorable à la copulation; auſſi le Mâle a-t-il été inſtruit à forcer la Femelle à venir loger le bout de ſon derriere où il doit l'être pour qu'elle ſoit fécondée. Avec deux crochets dont l'extrémité de ſon corps eſt armé, il ſaiſit le col de la Femelle, & l'emporte dans les airs. Gagnée par ſes careſſes, vaincue par ſa longue conſtance, animée enfin du même deſir, elle ceſſe de réſiſter & devient féconde (2).

L'ARAIGNÉE nous offre une exception plus ſinguliere encore, & qu'un bon Obſervateur (1) *aſſure avoir vue plus d'une fois*. On connoît en général les *antennes* des Inſectes : on ſait que ce ſont ces deux petites cornes mobiles qu'ils portent ſur le devant de la tête, & dont on ignore l'uſage. Souvent elles ſont formées d'une ſuite de vertebres ou de nœuds : telles

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſectes*, Tome IV, page 384, 385, In-4to.

(2) *Ibid.* Tome VI, page 426, &c.

(3) M. LYONET, *Théol. des Inſectes*, de LESSER, Tome I, page 184. Tome II, page 48, à la Haye, 1742, in-8vo.

Digitized by Google

ſont en particulier celles de l'Araignée. Mais ce qui eſt fort étrange, c'eſt que les parties de la génération du Mâle ſont dans ſes antennes; tandis que celles de la Femelle ſont placées ſous le ventre, aſſez près du corſelet. Le Mâle & la Femelle ſemblent craindre de s'approcher: les Araignées ſe dévorent les unes les autres, & leur naturel féroce & cruel n'eſt adouci que par l'amour. Après s'être données réciproquement bien des marques de défiance, les deux Araignées s'approchent peu-à-peu juſqu'à ſe toucher, & comme ſi une frayeur ſubite les ſaiſiſſoit, elles ſe laiſſent tomber, & demeurent quelque tems ſuſpendues à leurs fils; elles remontent enſuite ſur la toile, ſe tâtent encore, ſe rapprochent de nouveau, & ſe joignent enfin. *Un des nœuds des antennes du Mâle s'ouvre tout d'un coup, & comme par reſſort*; il laiſſe paroître *un corps blanc, l'antenne ſe plie par un mouvement tortueux, ce corps ſe joint au ventre de la Femelle*, & c'eſt ainſi que s'opére l'accouplement (1).

Fécondation & ponte de la *Reine-abeille*

CCXCVII. Il ſemble qu'il ait été généralement établi, que le Mâle feroit les avances: dans la République des Abeilles, cette République ſi célebre, c'eſt la Femelle qui oblige le Mâle à condeſcendre à ſes deſirs. On ſait que pendant preſque toute

(1) †† Ce que j'ai nommé ici les *antennes*, d'après M. Lyonet; M. de Geer le nomme *les bras*, dans ſon *ſecond Diſcours ſur la génération des Inſectes*, Tome II de ſes *Mémoires*. Voici comment il s'exprime ſur le fait ſingulier dont il s'agit.

„ Dans les Araignées, la ſituation de „ ces organes eſt encore plus bizarre. „ La partie de la Femelle ſe trouve en„ viron au milieu du deſſous du ventre, „ plus proche du corſelet que du der„ riere; mais dans les Mâles de ces „ Inſectes ſinguliers, on ne chercheroit „ aſſurément pas leurs organes prolifi„ ques dans l'endroit où ils ſont réel„ lement. Toutes les Araignées ont à „ côté de la tête, deux parties articulées, „ ſemblables à de petites pattes, & „ qu'on a nommées des bras. A l'ex„ trêmité de chaque bras du Mâle, „ on voit une eſpece de bouton ou de „ nœud, & c'eſt dans ces nœuds que „ ſont enfermées les parties de leur ſexe. „ Il y a donc deux de ces parties, au „ lieu que les autres Animaux n'en ont „ qu'une; c'eſt une ſeconde ſingula„ rité qu'offrent ces Inſectes ”.

Digitized by Google

CHAP. IV.

l'année, il n'y a dans chaque Ruche qu'une ſeule Femelle : c'eſt cette Mouche ſi chere aux autres Abeilles, que l'on nomme la *Reine*, & que les anciens peu inſtruits, avoient nommée le *Roi*. J'ai été témoin mille fois de l'attachement ſingulier des Abeilles pour leur Reine, & je puis aſſurer que tout ce que M. de REAUMUR en a raconté, n'eſt point exagéré (1). Mais cette Reine, l'objet continuel des attentions, des prévenances & des careſſes des autres Abeilles, prodigue les ſiennes au Mâle qu'elle veut exciter, & qui y demeure long-tems inſenſible. Placée vis-à-vis de lui, elle le leche avec ſa trompe, elle lui préſente du miel, elle le flatte avec ſes pattes, elle tourne autour de lui, & toujours en redoublant ſes agaceries; enfin, réduite à prendre la poſture qu'il devroit prendre, elle monte ſur ſon dos, & tâche à appliquer le bout de ſon derriere contre celui du Mâle, & elle l'y applique. Cet accouplement, ſi c'en eſt un, ne dure comme celui du Coq, qu'un inſtant, & ſe réitére pluſieurs fois. On a vu des Mâles qui l'avoient ſouffert périr immédiatement après, & la Reine redoubler ſes careſſes pour les rappeller à la vie ; elle paroiſſoit même indifférente pour les mâles vivans qu'on lui ſubſtituoit (2). M. de REAUMUR n'a pu s'aſſurer s'il y a ici une véritable copulation. L'appareil prodigieux des parties propres au Mâle, leur retournement ſurprenant, leur apparition au dehors ſous la forme de deux cornes aſſez longues & charnues, au milieu deſquelles ſe trouve placé un petit corps recourbé en enhaut, une liqueur blanche & un peu viſqueuſe qui ſe rend à ces parties (3) ; tout, en un mot ſemble indiquer que l'accouplement des Abeilles ne ſe réduit point à ce que je viens d'en rapporter d'après notre illuſtre Auteur. D'ailleurs les *Bourdons* s'accouplent réellement, & les Bourdons appartiennent au genre des Abeilles avec leſquelles ils ont de grands rapports (4). Quoi-

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Mém. V du Tome V.

(2) *Ibid.* Page 503 & ſuiv.

(3) *Ibid.* Page 486 & ſuiv.

(4) *Ibid.* Tome VI, page 20, 21.

qu'il

qu'il en ſoit, & c'eſt une autre ſingularité que nous offre la Reine-abeille, dès qu'une fois elle a été fécondée, je ſuppoſe que ce ſoit au Printems, elle ne ceſſe point de pondre des œufs féconds, au moins juſqu'au Printems ſuivant. Une expérience déciſive prouve qu'il eſt des Ruches où il n'y a pas un ſeul Mâle pendant tout ce long intervalle de tems (1), & la Reine ne ſort point de la Ruche. Sa fécondité ſurpaſſe encore ſon incontinence; au bout d'un an la République peut compter vingt, trente ou quarante mille citoyens qui lui doivent la naiſſance. Elle eſt à la lettre, la Mere, la ſeule Mere de tout ce grand Peuple (2).

(1) *Ibid.* Mém. X du Tome V.

(2) †† M. de REAUMUR s'étoit, ſans doute, trop preſſé de croire que la Reine-abeille s'uniſſoit aux Faux-bourdons par une vraie copulation, & que cette union étoit néceſſaire pour opérer la fécondation des œufs. Un Obſervateur Anglois, qui paroît avoir plus approfondi cette partie ſi intéreſſante de l'hiſtoire des Abeilles, aſſure que les œufs de la Reine ſont fécondés à la maniere de ceux des Poiſſons à écailles. Il a fait là-deſſus des expériences qui paroiſſent déciſives, & qui ont été publiées en 1777, dans le Volume LXVII. des *Tranſactions philoſophiques.* Je n'ai pu encore me procurer ce Volume des *Tranſactions*, & je ne parle ici de ces curieuſes expériences, que d'après une feuille hebdomadaire. L'Obſervateur a remarqué, qu'il eſt dans la race des Faux-bourdons, de petits Individus, dont la taille ne ſurpaſſe pas celle des Abeilles communes. Ce ſont ces petits Bourdons qu'il a vu pluſieurs fois introduire leur derriere dans les cellules où la Mere venoit de pondre un œuf: ils y répandoient une petite quantité de liqueur blanchâtre, moins liquide que le miel, & qui n'en avoit pas la douceur. Tous les œufs qui avoient été ainſi arroſés de la liqueur des Mâles, étoient féconds; & ceux qui en avoient été privés, demeuroient ſtériles. Dans la ſuppoſition d'une vraie copulation, on ne voyoit pas trop à quoi pouvoit ſervir ce grand nombre de Mâles qu'on découvre chaque année dans les Ruches: il devoit paroître bien étrange, & il l'avoit paru en effet, qu'il y eût tant de Mâles pour une ſeule Femelle. Mais, dès que les Mâles ſont deſtinés à répandre leurs *laites* ſur les œufs, on n'eſt plus ſurpris de leur nombre, & on le trouve aſſez proportionné à celui des œufs que la Femelle peut pondre. Il reſte néanmoins à découvrir, quel eſt l'uſage des grands Faux-bourdons; car leur derriere eſt trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Mais combien d'autres découvertes ne reſte-t-il pas à faire ſur nos induſtrieuſes Républicaines! Les

Digitized by Google

CHAP. IV.
Continuation du même ſujet.
Individus privés de ſexe.
Principe de la Police des *Abeilles.*
Idées ſur leur Inſtinct.
Obſervation ſur le ſentiment de M. de BUFFON, touchant la conſtruction des alvéoles.

CCXCVIII. LA République, ou ſi l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles me donne lieu de parler d'une exception très-remarquable. Dans preſque toutes les eſpeces d'Animaux, les individus ſont tous Mâles ou Femelles, ou bien ils poſſèdent les deux ſexes à la fois. Chez les Abeilles, les Guêpes, &c. le plus grand nombre des Individus eſt abſolument dépourvu de *ſexe*. Ils n'ont aucune des parties relatives à la génération; mais ils ſont pourvus d'organes & d'inſtrumens relatifs à la conſtruction des gâteaux, & à pluſieurs autres fonctions auxquelles la Nature les a deſtinés. On les a nommés *Mulets*, & improprement; car le *Mulet* a un ſexe: ils ont été mieux déſignés par l'épithéte de *Neutres.*

LES *ovaires* de la Mere-abeille contiennent donc trois ſortes d'œufs; d'où éclorront trois ſortes d'*Individus*; des *Reines*, des Mâles ou des *Faux-bourdons*, & des *Neutres* (1). Les Mâles ſont ordinairement au nombre de cinq à ſix cent, aſſez ſouvent de mille. La Reine a donc un ſerrail de Mâles: leur grand nombre nous apprend pourquoi la Nature les a faits ſi froids; s'ils euſſent été auſſi ardens que ceux de la plupart des Animaux, la Reine n'eut pas eu le tems de pondre.

LE nombre des Reines qui écloſent dans chaque Ruche, eſt toujours très-petit; ce ſont ces jeunes Reines qui conſervent l'eſpece, & qui fondent, pour ainſi dire, de nouvelles

SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR, qui les avoient tant étudiées, avoient-ils ſoupçonné les découvertes de Luſace? Voyez la note ſur l'Article CLXXV.

(1) †† Les nombreuſes expériences du feu M. SCHIRACH, de l'Académie de Luſace, qu'il m'avoit lui-même communiquées très-en détail, paroiſſent prouver d'une maniere déciſive, qu'il n'y a chez les Abeilles que deux ſortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les *Neutres*, improprement ainſi nommées, appartiennent originairement au ſexe féminin. Voyez mon premier Mémoire ſur les découvertes de Luſace, *Journ. de Phyſ.*, Avril 1775. *Oeuvres*, Tome IX.

Digitized by Google

colonies. Peu de tems après être écloſes & avoir été fécondées, elles ſortent de la Ruche, accompagnées de pluſieurs milliers de Neutres, qui compoſent ce qu'on nomme un *Eſſaim*. CHAP. IV.

CHAQUE Eſſaim a ſa Reine, & ce n'eſt qu'autant qu'il en poſſede une, que les Neutres ſe mettent à l'ouvrage. L'eſſaim le plus laborieux qu'on prive de ſa Reine, ceſſe tout travail, & ne le reprend que lorſqu'elle lui eſt rendue (1). Il ſemble même qu'il proportionne le travail à la fécondité de

(1) †† M. de REAUMUR ayant partagé un Eſſaim en deux parties à-peu-près égales, la partie qui demeura privée de Reine, ſe laiſſa périr ſans conſtruire une ſeule alvéole. M. SCHIRACH a prouvé, que ſi l'on renferme avec un certain nombre d'Abeilles communes, un petit gâteau où ſe trouvent des Vers de trois jours, les Ouvrieres ſauront ſe donner une ou pluſieurs Reines, en élevant un ou pluſieurs de ces Vers communs, d'une maniere différente de celle dont elles élevent les Vers qui doivent devenir des Abeilles communes. Il a vu & revu bien des fois, que dans la circonſtance en queſtion, les Ouvrieres détruiſent les cellules communes qui environnent celle où un des jeunes Vers eſt logé, qu'elles conſtruiſent à la place une cellule royale, au fond de laquelle il ſe trouve logé, & qu'elles donnent au Nourriſſon un aliment particulier, qui differe beaucoup de celui qu'elles diſtribuent aux Vers logés dans des cellules communes. Par ce changement de logement & de nourriture, elles transforment, quand elles le veulent, un Ver commun en Ver royal, & ſe donnent ainſi une nouvelle Reine. L'Obſervateur Anglois, dont je parlois dans la note ſur l'Art. CCXCVII, a vérifié la découverte de M. SCHIRACH. Voyez ſur cette derniere, les Mémoires que j'ai publiés *Journ. de Phyſ.* Avril & Mai 1775, & où j'ai eſſayé de montrer comment le changement de logement & de nourriture peut opérer l'eſpece de tranſformation dont il s'agit.

On voit donc à préſent pourquoi la partie de l'Eſſaim de M. de REAUMUR, qui n'avoit point de Mere, avoit péri ſans conſtruire une ſeule cellule. Les Ouvrieres n'ayant point de jeune Ver à leur diſpoſition, & n'étant pas douées de la faculté d'en engendrer, n'étoient pas excitées au travail. Nous avons fort à regretter, que cet illuſtre Naturaliſte n'eût pas connu les expériences de Luſace : il auroit répandu un nouveau jour ſur l'hiſtoire encore ſi ténébreuſe des Abeilles, & auroit achevé de diſſiper nos doutes ſur l'origine des Reines-abeilles, & ſur la nature des Abeilles ouvrieres.

Digitized by Google

celle-ci : plus elle eſt féconde, & plus les Neutres conſtruiſent de cellules ou de gâteaux.

C'EST dans ces cellules que la Mere va dépoſer ſes œufs, & elles ſervent de berceaux aux Petits qui en écloſent. Mais comme la Mere met au jour de trois ſortes d'Individus, dont les tailles different, les Neutres conſtruiſent de trois ſortes de cellules, dont les dimenſions different dans un rapport déterminé & conſtant à la diverſité de taille des trois ſortes d'Individus. Inſtruite par la Nature, la Mere ſait préciſément quelle ſorte d'œuf elle va pondre, & elle ne ſe méprend point dans le choix de la cellule.

NON-SEULEMENT les Neutres ſont chargés de recueillir le miel & la cire, & de la mettre en œuvre ; ce ſont eux encore qui élevent les Petits, & qui pourvoient à leur néceſſaire, ainſi qu'à celui de toute la Communauté. Rien ne ſurpaſſe l'attachement des Neutres pour ces Petits qu'ils n'ont point faits, & qu'ils n'ont pu faire. La Reine n'étoit point appellée à partager ces ſoins, la ponte devoit l'occuper aſſez; & les ſervices que rendent les Faux-bourdons, ſe bornent à la fécondation. Il n'y a donc qu'un tems où ils ſoient utiles, & ce tems eſt aſſez court: dès qu'ils ceſſent de l'être, les Neutres les mettent à mort, & en peu de jours, il ne reſte pas un ſeul Individu Mâle dans la Ruche (1).

(1) †† L'opinion du maſſacre des Mâles par les Ouvrieres a été généralement admiſe. Mais j'ai fait en 1776 & 1777, diverſes obſervations qui me rendent cette opinion très-ſuſpecte pour ne rien dire de plus. Ces obſervations, auxquelles j'aurai occaſion de revenir, me perſuadent, que les Ouvrieres ne maſſacrent pas les Mâles; mais qu'elles les chaſſent de place en place de deſſus les gâteaux, & qu'elles les réduiſent à périr de faim dans un coin de la Ruche. Tous les cadavres de ces Mâles infortunés que j'ai examinés, m'ont paru bien entiers.

TOUTES les jeunes Reines ne parviennent pas à ſortir à la tête d'un Eſſaim ; pluſieurs demeurent dans la Ruche, & y périſſent. De quelque maniere que la choſe ſe paſſe, il eſt ſûr que toutes les Reines ſurnuméraires ſont ſacrifiées, & qu'il ne reſte jamais dans la Ruche qu'une ſeule Reine (1).

NE cherchons pas dans les Abeilles un merveilleux qui n'y eſt point : on s'eſt plu à l'y prodiguer ; mais on s'eſt plu auſſi à y réduire tout à la pure méchanique. Gardons un milieu : nous avons accordé une Ame au Polype preſque Plante ; nous n'en refuſerons pas une à l'induſtrieuſe Abeille. Nous lui accorderons du ſentiment ; mais non de l'Intelligence, encore moins de la Géométrie.

LA Reine affecte peut-être l'odorat ou quelque autre ſens des Neutres, d'une maniere analogue à celle dont le *rût* affecte les Mâles de la plupart des Animaux : je veux dire, que l'impreſſion que la Reine fait ſur les Neutres, eſt purement *phyſique*, & telle, qu'elle les excite au travail.

LES Petits ſont apparemment ſur eux quelque impreſſion ſemblable, & qui les détermine à dégorger dans leurs cellules l'eſpece de bouillie, qui eſt la nourriture appropriée à cet âge tendre.

LES œufs different en groſſeur, la Mere peut ſentir quel eſt celui qui eſt prêt à ſortir de ſon ventre, & ce ſentiment peut être aſſocié à quelqu'autre ſentiment qui détermine l'eſpece de choix de la cellule.

SI les Mâles ſont ſacrifiés, c'eſt qu'il vient peut-être un tems où ils exhalent une odeur inſupportable aux Neutres ; ou c'eſt que les Mâles ſont ſur eux quelqu'autre impreſſion qui les irrite & les provoque.

(1) *Ibid.* Mém. V.

Digitized by Google

CHAP. IV. LES Reines peuvent ſe livrer des combats ſinguliers; elles ſont armées d'un fort aiguillon, & celle qui ſurvit peut reſter maîtreſſe de la Ruche (1).

ENFIN, l'on conçoit que la conſtruction ſi ſavante & ſi géométrique des cellules, peut n'être que le ſimple réſultat de l'organiſation de l'Abeille, & du plaiſir attaché à certain exercice de ſes organes.

JE ſais gré à l'éloquent Auteur de l'*Hiſtoire Naturelle*, de s'être tenu en garde contre l'admiration que les Abeilles inſpirent, & d'avoir cherché à ſe faire des idées Philoſophiques de leur travail. Mais s'il l'eût plus étudié, il ne l'eût pas comparé à ce qui ſe paſſe dans des Pois qu'on fait bouillir dans un vaſe fermé exactement, & qui prennent naturellement une forme hexagone (2). Cette comparaiſon, & toute autre du même genre, ne répondent point à toutes les conditions du problême.

LES ſix pans de cellules ne ſont pas égaux; il y en a deux oppoſés qui ſont conſtamment plus petits que les autres (3). Les dimenſions des cellules varient dans un rapport déterminé à la taille des Vers qui doivent y croître: ce ſont pourtant les mêmes Mouches qui conſtruiſent les unes & les autres; comment donc pourroit-on dire avec M. de BUFFON, *que chaque Abeille cherchant, comme les Pois, à occuper le plus d'eſpace poſſible dans un eſpace donné, il eſt né-*

(1) †† Un Académicien de Luſace m'a écrit, que ce ſont les Ouvrieres qui tuent les Reines ſurnuméraires M de REAUMUR ne s'en étoit pas douté; car il avoit vu les Ouvrieres accueillir auſſi bien des Reines étrangeres que leur propre Reine.

(2) *Hiſt. Nat. Gén.* &c. Tome IV, page 99.

(3) *Mém pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome V, page 398.

Digitized by Google

ceſſaire auſſi, puiſque le corps des Abeilles eſt cylindrique, que leurs cellules ſoient hexagones, par la même raiſon des obſtacles réciproques?

IL y a plus; le fond de chaque cellule eſt pyramidal; il eſt formé de trois rhombes égaux & ſemblables : ces Neutres commencent par façonner ces rhombes, & ſur les rhombes ils élevent peu à peu les pans (1). Cet ouvrage eſt ſouvent interrompu & ils le reprennent; les uns l'ébauchent, les autres le dégroſſiſſent, d'autres le finiſſent.

QUE dirai-je encore! les cellules qui ſervent de berceau aux Reines, ont une forme, une poſition & une grandeur très-différente de celles des autres cellules (2).

TOUT cela démontre ſuffiſamment que la conſtruction des gâteaux des Abeilles, n'eſt point le ſimple réſultat d'une méchanique auſſi groſſiere que l'a penſé M. de BUFFON, & que ces Mouches...... Mais je m'apperçois que le plaiſir de parler des Abeilles, m'a déja trop écarté de mon ſujet, je me hâte d'y revenir.

CCXCIX. ORDINAIREMENT il n'y a pas une diſproportion marquée de taille & de forme entre le Mâle & la Femelle : chez les grands Animaux, une des différences les plus frappantes, eſt celle que préſentent les *cornes*, les *défenſes*, le *bois*, la *crête*, &c. dont la tête des Mâles eſt garnie, & qui manquent en entier ou en partie à celle des Femelles. — Différences frappantes entre le Mâle & la Femelle dans quelques eſpeces. Les *Papillons* dépourvus d'*ailes*. Le *Ver-Luiſant*. Autre *Sca-*

CHEZ les Inſectes, au contraire, il n'eſt pas rare de voir des Mâles qui different autant de leurs Femelles,

(1) *Ibid* page 395.
(2) *Ibid.* Mém. IX.

CHAP. IV.
rabé ſingulier.
Les Gallinſectes.

que peuvent différer des animaux de genres ou même de claſſes éloignées.

JE ne parle pas des Papillons, dont les Femelles ſont dépourvues d'aîles, tandis que les Mâles en ont de très-amples (1) : c'eſt déja néanmoins une différence qu'on jugeroit bien eſſentielle, que celle d'être aîlé ou non-aîlé (2).

MAIS auroit-on ſoupçonné qu'un Ver condamné à ramper toute ſa vie, dût être fécondé par un Animal aîlé du genre des *Scarabés* ? On comprend qu'il s'agit ici du *Ver-luiſant* : l'eſpece de phoſphore qui brille à ſon derriere, attire le Mâle ; il accourt en volant, & s'unit à cette étrange Femelle par une vraie *copulation* (3).

JE viens de nommer les *Scarabés* : on déſigne par ce mot tous les Inſectes qui ont quatre aîles, dont deux ſer-

(1) *Ibid.* Tome I, Mem. VII.

(2) †† Non-ſeulement la claſſe ſi nombreuſe des Papillons nous offre des Femelles entiérement dépourvues d'aîles ; mais il paroît encore par une obſervation de M. de GEER, qu'il eſt une eſpece de Papillon nocturne, dont le Mâle comme la Femelle, eſt entiérement dépourvu d'aîles. Ce Papillon ſingulier provient d'une eſpece de Teigne qui habite ſur les murs, & qui vit de très-petits Lichens qui y croiſſent. Elle ſe fait un fourreau de ſoie qu'elle recouvre ſouvent de grains de pierre. Mémoires ſur les Inſectes, par M. GEER, Tome II, Part. I, page 384, in 4°. Les Pucerons m'ont auſſi offert des Mâles aîlés & des Mâles non-aîlés ; & ils m'ont offert de plus dans la même Eſpece, des Femelles aîlées & des Femelles non aîlées. *Traité d'Inſectologie*, Obſ. VII, XV.

(3) †† M. de GEER nous a appris, que le Ver-luiſant luit dans ſon enfance ; & comme il ne ſauroit alors recevoir les approches du Mâle, on peut en inférer, comme notre Obſervateur, que le phoſphore qui brille au derriere de la Femelle, n'a pas pour fin d'attirer le Mâle. La Nymphe luit auſſi, & n'eſt pas plus en état de s'accoupler. Nous riſquons trop de nous tromper lorſque nous nous preſſons de juger des fins particulieres de la Nature. Au reſte, ce petit phoſphore animal mériteroit bien d'exercer la ſagacité des Phyſiciens : les recherches qu'ils auroient pour objet, intéreſſeroient fort la Phyſique générale.

vent

Digitized by Google

vent d'étui aux autres; cet étui eſt toujours écailleux. Il en eſt une Eſpece dont la Femelle toute charnue, n'a pas le moindre veſtige d'aîles, & cette Femelle a pour Mâle un vrai Scarabé qui eſt ſi petit par rapport à elle, que leur accouplement doit paroître auſſi ſingulier, que le paroîtroit celui d'un Belier ou d'un Liévre avec la plus grande Vache (1).

Voici pourtant un aſſortiment plus biſarre encore. On voit au Printems ſur les branches de quantité d'arbres & d'arbuſtes, & principalement ſur celles du Pêcher, des eſpeces de Galles, qui reſſemblent à celles qui croiſſent communément ſur les Plantes. Leur extérieur eſt liſſe, & imite parfaitement celui de la plupart des Galles. Quelquefois même, il eſt légérement poudré d'une *fleur* ſemblable à celle des Prunes, & qui donne à la Galle l'air d'un Fruit. Les unes ſont ſphériques, les autres hémiſphériques, d'autres ellyptiques, &c. Il y en a dont la groſſeur égale celle d'une petite Ceriſe, d'autres n'ont que la groſſeur d'un pois, ou même d'un grain de Poivre. Pluſieurs paroiſſent tenir à la branche par un court pédicule, comme y tiennent tant d'autres Galles. Mon Lecteur ſoupçonne-t-il que je viens d'ébaucher la deſcription d'un véritable Animal? C'en eſt un pourtant, mais ſi bien déguiſé, qu'il a été méconnu par d'habiles Naturaliſtes. M. de Reaumur qui a ſu l'obſerver dans tous ſes états, lui a donné le nom de *Gallinſecte*, & ce nom eſt très-propre à déſigner ſa forme & ſa nature (2).

Croiroit-on à préſent, que cet Animal, qui ſe confond avec les Galles par ſa forme & par ſon immobilité, eſt fécondé par un très-petit & très-joli Moucheron à deux aîles

(1) *Ibid.* Tome IV., page 30.
(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome IV. Mém. I.

Digitized by Google

CHAP IV. blanches, bordées d'un beau rouge de carmin, & qui ſe promene ſur ſa Femelle comme ſur un terrein ſpacieux ? Sa vivacité & ſon agilité extrêmes contraſtent ſi prodigieuſement avec l'immobilité & l'inſenſibilité apparente de la Femelle, qu'on ſeroit tenté de le prendre pour un *Ichneumon* qui cherche à dépoſer ſes œufs dans la Galle. Un petit aiguillon qu'il porte au derriere, & qu'il incline continuellement vers la Galle, fortifie encore le ſoupçon. Mais ce prétendu aiguillon eſt la partie qui caractériſe le Mâle ; il ne veut que l'introduire dans une petite fente placée au bout poſtérieur de la Femelle, & après de longues promenades ſur le dos de celle-ci, il parvient à l'y introduire & à s'unir à cette lourde maſſe, de l'union la plus intime (1).

LA ponte ſuit de près l'accouplement, car la Gallinſecte eſt *ovipare*, & tandis qu'elle reſſemble le moins à un Animal, c'eſt alors préciſément qu'elle s'acquitte des fonctions les plus eſſentielles à l'Animal, qu'elle s'accouple & qu'elle donne naiſſance à une nombreuſe poſtérité.

ON ne peut pas dire que les œufs de la Gallinſecte viennent au jour : à peine ont-ils commmencé à ſortir par cette fente dont j'ai parlé, qu'ils paſſent ſous le ventre où ils ſe ſuccedent à la file. A meſure que la Gallinſecte ſe vuide, la peau de ſon ventre s'approche de celle du dos, & quand la ponte eſt finie, les deux peaux réunies ne compoſent plus qu'une eſpece de coque, qui renferme deux à trois mille œufs (2). Déja la Gallinſecte ne vit plus, & quoique morte, on la prendroit pour une Gallinſecte vivante, tant il y a peu d'apparence de vie dans cet étrange Animal.

LES Petits ne tardent pas à éclorre & à ſortir par la

(1) *Ibid.* Page 37 & ſuiv.
(2) *Ibid.* Page 14 & 15.

Digitized by Google

même fente qui avoit donné paſſage aux œufs. Ce ne ſont pas de petites Galles que l'on apperçoit alors; ce ſont de petites membranes ovales, légérement cannelées, garnies de deux antennes portées ſur ſix jambes, & qui courent avec une grande vîteſſe (1).

Ils ſe répandent d'abord ſur les feuilles, plus ſucculentes que l'écorce des branches; mais ſur la fin de l'Automne ils ſe retirent ſur celle-ci (2). Ils s'y fixent & perdent la faculté de marcher. Ils s'arrondiſſent peu à peu, & revêtent enfin la forme d'une Galle (3).

Le court pédicule par lequel cette Galle paroît tenir à l'écorce, eſt la trompe qui met l'Inſecte en état de pomper le ſuc de l'arbre.

Parmi les petites membranes ovales, il en eſt qui ne parviennent point à acquérir la groſſeur des autres & à s'arrondir. Elles n'y étoient point appellées: ce ſont elles qui doivent donner les Mâles. Ils s'y transforment en Nymphes, & en ſortent au Printems ſous la forme de Mouche (4). Cette Mouche n'a ni bouche, ni dents, ni trompe; deux yeux ſemblent occuper la place de la bouche. Elle ne prend donc aucune nourriture (5), & toute ſa vie eſt conſacrée à l'amour.

(1) *Ibid.* Page 16 & 17.

(2) *Ibid.* Page 19, 20, 24.

(3) †† M. de Reaumur n'avoit pu s'aſſurer du tems où les jeunes Gallinſectes ſe fixent & commencent à s'arrondir. Il croyoit que c'étoit en Janvier. Je me ſuis convaincu par mes propres obſervations, que c'eſt beaucoup plus tard. Le 25 de Mars 1777, j'ai trouvé encore ſur les Pêchers, des Gallinſectes qui ſe promenoient ſur les branches avec aſſez d'agilité. Le tems étoit fort beau, & le Thermometre placé près de l'Arbre, ſe tenoit aux environs du quinzieme degré.

(4) *Ibid.* Page 33.

(5) *Ibid.* Page 40.

Digitized by Google

CHAP. IV.

AINSI le Mâle des Gallinſectes ne differe pas ſeulement par ſa forme & par ſon agilité, de la Femelle ; il en differe encore par ſes *métamorphoſes*, mais c'eſt peut-être une auſſi grande métamorphoſe, que celle qui change un Inſecte plat & agile en une maſſe ronde ſans mouvement & preſque ſans vie.

POUR achever de faire connoître les *Gallinſectes* à mes Lecteurs, j'ajouterai que cet Inſecte ſi redoutable à l'Oranger, & que l'on nomme improprement *Punaiſe*, eſt une vraie *Gallinſecte*. Le *Kermés*, que la Médecine & les Arts ſavent employer utilement, eſt encore une Gallinſecte, qui naît ſur un petit Chêne verd commun en Provence (1).

Amours du *Crapaud* & ponte de la Femelle. Fécondation & ponte des *Grenouilles*. Découvertes de SWAMMERDAM & de MM. DE MOURS & ROESEL.

CCC. PASSERAI-JE ſous ſilence les amours du Crapaud, cet Animal hideux, & qui peut néanmoins nous intéreſſer par ſa conſtance, par ſa patience, & par ſa dextérité à ſervir d'*Accoucheur* à ſa Femelle ? Elle eſt *ovipare* : ſes œufs formés d'une coque membraneuſe très-ferme, ſont liés les uns aux autres par un fort cordon, comme les grains d'un chapelet. Le réſervoir qui les contient, s'ouvre dans le *rectum* ou le gros boyau ; ils ſortent donc par l'anus, au lieu que dans les Femelles de preſque tous les Animaux, il y a une ouverture appropriée à la ſortie des œufs ou des petits. C'eſt un grand travail pour la Femelle du Crapaud, que de mettre dehors le premier œuf ; mais cela une fois exécuté, c'eſt au Mâle à faire le reſte, & il commence auſſi-tôt ſes fonctions d'Accoucheur. Monté ſur le dos de ſa Femelle, il l'embraſſe avec les pattes de devant, qu'il tient appliquées ſur ſa poitrine ſi fortement, qu'il s'y forme quelquefois une inflammation. Avec une de ſes pattes de derriere il ſaiſit le premier œuf & le bout du cordon, il les fait paſſer entre ſes doigts ; car il a, comme nous, des doigts articulés.

(1) *Ibid.* Page 46 & ſuiv.

Digitized by Google

Il alonge la patte & fait effort pour extraire le ſecond œuf.. Il y parvient ; & bientôt il peut ſaiſir de l'autre patte une portion plus élevée du cordon, & amener un troiſieme œuf. On comprend aſſez qu'en répétant ce petit manege, il réuſſit à extraire enfin tout le chapelet. Pendant l'opération, la Femelle eſt immobile ; ſans doute qu'il ſe paſſe dans ſon intérieur des mouvemens qui aident auſſi à la ponte. La préſence de l'Obſervateur les trouble & les inquiette un peu ; le Mâle jette ſur lui des regards qui prouvent ſon embarras & ſa crainte. Il interrompt de tems en tems ſes manœuvres, & les reprend enſuite avec une nouvelle ardeur. Il eſt ſi attaché à ſon travail, que l'Obſervateur peut haſarder de mettre les deux Amans ſur ſa main : il en ſuivra mieux tous leurs procédés, & l'opération ne ſera interrompue que pour quelques momens.

M. de MOURS (1), à qui nous ſommes redevables de cette hiſtoire intéreſſante, n'a rien négligé pour s'aſſurer, ſi le Mâle arroſoit les œufs de ſon *ſperme*, tandis qu'il les extrayoit : mais aucune de ſes obſervations n'a confirmé l'idée de SWAMMERDAM.

CE grand Obſervateur penſoit que la fécondation s'opéroit chez les Grenouilles de la même maniere que chez les Poiſſons. Selon lui (2), les vaiſſeaux *déférens* ſe rendent au rectum, & c'eſt par l'anus que le Mâle fait ſortir la liqueur qu'il répand ſur les œufs, & qui les féconde. Les œufs ſe détachent de l'ovaire, placé ſur la matrice, ils ſe répandent dans le bas-ventre ; ils entrent enſuite dans les trompes, qui ſont comme pelotonnées, & dont la longueur eſt d'environ deux pieds. Ils parcourent tout cet eſpace, & arrivent enfin dans la matrice. Celle-ci s'ouvre dans le gros boyau, & les œufs for-

(1) *Hiſt. de l'Acad. des Sciences*, An. 1741.

(2) *Biblia Naturæ*, page 789 ; &c.

Digitized by Google

CHAP. IV.

tent par l'anus. Le Mâle aide à la ponte, ſoit en comprimant fortement le ventre de la Femelle, ſoit en recourant à d'autres manœuvres. Mais il montre bien moins de dextérité que le Crapaud. A la vérité, une plus grande dextérité ſeroit ici très-ſuperflue; car la Grenouille parvient fort promptement à ſe délivrer de tous ſes œufs. Pendant qu'ils ſortent, le Mâle cramponné ſur le dos de la Femelle, les arroſe de ſa liqueur; & ce n'eſt que lorſque la ponte eſt finie, qu'il abandonne ſa Femelle, après l'avoir tenue embraſſée quarante jours conſécutifs.

VOILA un léger précis des obſervations de SWAMMERDAM: M. ROESEL, qui a donné des preuves de ſa ſagacité & de ſes rares talens dans ſa magnifique hiſtoire des Grenouilles (1), a pouſſé ſes recherches beaucoup plus loin que l'Obſervateur Hollandois. Ce dernier avoit découvert dans le Mâle, des teſticules ſitués près des reins, des véſicules *ſéminales*, & des vaiſſeaux *déférens*, qu'il croyoit, comme je l'ai dit, s'ouvrir dans le rectum; mais il n'avoit point découvert de partie extérieure de la génération. Cette découverte étoit réſervée à M. ROESEL (2): en portant ſon attention ſur les véſicules *ſéminales*, il fut ſurpris de ne leur point trouver d'iſſue, & venant à les conſidérer de plus près, il remarqua qu'elles communiquoient avec un petit corps longuet & charnu, placé au bas & au dehors du rectum, & fait en maniére de *papille*. Ayant enſuite introduit de l'air dans les véſicules, il vit cette papille s'élever, & alors il lui fut facile d'inférer dans ſon extrêmité une ſoie de Porc, qui en pénétrant dans la véſicule, lui démontra la communication qu'il cherchoit. Il faut conſulter

(1) *Hiſtoria Naturalis Ranarum*, &c. Norimbergæ, 1758, enrichie de très-belles figures enluminées, in-folio.

(2) *Ibid.* Page 26. *Rana fuſca terreſtris.*

Digitized by Google

là-deſſus la Figure premiere de la Planche VI, qui met tout cela dans un grand jour.

M. ROESEL ne doute donc pas que la *papille* dont il s'agit, ne ſoit la partie qui caractériſe le Mâle. Je puis confirmer le témoignage de cet Auteur, par celui de mon illuſtre Confrere M. de HALLER, qui a beaucoup étudié les Grenouilles, & avec ces mêmes yeux auxquels nous devons tant de choſes intéreſſantes ſur le *Poulet* : il m'écrivoit, *que le Mâle de la Grenouille a un pénis très-marqué, & qu'il avoit ſouvent vu.* Il ſeroit à deſirer que M. ROESEL eût vu cette partie en fonction; mais il avoue lui-même qu'il n'a pu y parvenir.

IL rapporte d'ailleurs pluſieurs obſervations qui vont à l'appui de l'idée de SWAMMERDAM, ſur la fécondation. En traitant de la Grenouille *verte aquatique*, M. ROESEL dit expreſſément (1) *que le Mâle monté ſur le dos de la Femelle, répand ſa liqueur ſur les œufs*; & il ajoute : *qu'il a obſervé ce fait plus d'une fois.* Il l'a admirablement exprimé dans la Figure 2 de la Planche XIII.

LES œufs du Crapaud ſont fécondés de la même maniere. Le Crapaud *aquatique* (2), cramponné ſur le dos de ſa Femelle, retient les œufs entre ſes pattes de derriere, juſqu'à ce qu'il les ait arroſés de ſa liqueur ſéminale, & tandis qu'il les en arroſe, il ſe donne les mêmes mouvemens que le Chien dans le coït. Les œufs forment un chapelet d'environ deux pieds de longueur : après que le Mâle a fécondé les œufs compris dans l'étendue d'un pouce, il lâche cette portion du chapelet, & en ſaiſit une autre avec ſes pattes, qu'il arroſe pareillement. Conſultez les Figures 1 & 2 de la Planche XVII.

(1) *Ibid.* Page 56, 57. *Rana viridis aquatica.*

(2) *Ibid.* Page 75. *Bufo aquaticus, allium redolens.*

Digitized by Google

Le Crapaud *terreſtre* (1) ſe donne dans le coït les mêmes mouvemens que le Crapaud aquatique. Il ſemble vouloir extraire de force les œufs hors du corps de la Femelle : il ne le fait pas pourtant, mais il les ramaſſe & les met en monceau, comme ſi ſon but étoit de les arroſer tous plus facilement & plus promptement. L'Auteur a vu l'anus s'ouvrir tranſverſalement, & laiſſer ſortir une goutte de liqueur trouble qui ſe répandoit ſur les œufs.

Il arrive ſouvent que tous les œufs ne ſont pas arroſés de la liqueur que le Mâle fournit, & ceux qui ne le ſont pas demeurent ſtériles; ils *coulent*, comme s'exprime M. Roesel (2), & ſe corrompent, ſans produire autre choſe qu'une fermentation, qui nuit aux Fœtus renfermés dans les œufs féconds.

Les Animaux *hermaphrodites*. Le Ver de terre. La *Limace*. Quelques eſpeces de *Coquillages*. Découvertes de M. Adanson.

CCCI. Les Vers de terre, les Limaces, les Limaçons, pluſieurs eſpeces de Coquillages ont les deux ſexes à la fois ; & ce qui confond tous nos raiſonnemens, c'eſt que l'Individu ne peut pourtant ſe féconder lui-même. Il faut que deux Individus, qui ſont à la fois Mâle & Femelle, s'uniſſent pour produire d'autres Individus de leur Eſpece.

C'est à la tête, ou dans la partie antérieure de l'Animal, que ſont les organes de la génération. Chez le *Limaçon* terreſtre, il faut les chercher entre les deux *cornes*, du côté droit (3). Lorſque les deux Individus veulent s'unir, ils s'approchent l'un de l'autre en élevant la tête & le col; & s'entrelacent bientôt par de longs *cordons* charnus, qu'ils font

(1) *Ibid.* Page. 90. *Bufo terreſtris, dorſo tuberculis exaſperato, oculis rubris.*

(2) *Ibid.* Page 93.

(3) †† Les parties génitales du Limaçon ne ſont pas entre ſes cornes ; mais elles ſont au-deſſous de la corne droite, un peu au-deſſus du milieu du col. M. Adanson a obſervé des Eſpeces où la partie ſexuelle eſt dans la corne même.

ſortir

Digitized by Google

ſortir de leur intérieur. Je laiſſe à l'Auteur voluptueux de la *Vénus phyſique* à peindre leurs amours, & à en tirer des conſéquences aſſorties à ces peintures (1).

PERSONNE avant M. ADANSON, de l'Académie Royale des Sciences, n'avoit étudié les Coquillages comme ils demandoient à l'être. Nous ſommes redevables à ſon courage preſque héroïque, à ſa ſagacité & à ſes talens, d'une excellente Hiſtoire Naturelle du Sénégal (2), qu'il publia en 1757, & dans laquelle on trouve une deſcription détaillée d'un très-grand nombre de *Coquillages* deſſinés avec exactitude & avec goût, & diſtribués ſuivant une méthode nouvelle, fruit des obſervations multipliées d'un Eſprit vraiment philoſophique.

EN conſidérant les Coquillages relativement au *ſexe*, M. ADANSON les diſtribue en quatre claſſes (3). Il place dans la premiere, ceux dont le ſexe eſt *partagé*, ou chez leſquels on trouve des Individus Mâles & des Individus Femelles: la *Pourpre* en eſt un exemple. Le Mâle laiſſe ſortir de tems en tems, du côté droit, une languette triangulaire & applatie, qui conſtitue le ſexe (4).

LA ſeconde claſſe renferme les Coquillages que l'Auteur croit *ſe ſuffire à eux-mêmes*, ou *dans leſquels on n'apperçoit*, dit-il, *aucune des parties de la génération ni aucun accouplement* (5). Telles ſont les *Conques*, dont l'Huître eſt une eſpece. Je ferai cependant remarquer que l'Auteur n'a point d'expé-

(1) *Vén. Phyſ.* Chap. XI, page 78 & ſuiv.

(2) *Hiſtoire Naturelle du Sénégal. Coquillages. Avec la relation abrégée d'un Voyage fait en ce pays, pendant les années* 1749, 50, 51, 52 *&* 53. *Ouvrage orné de Figures, à Paris, chez Claude Jean-Baptiſte Bauche, Quai des Aug.* 1757, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 57, *de la Définition des parties.*

(4) *Ibid.* Page 103, *de la Deſcription des Coquillages.*

(5) *Ibid.* Page 57 *de la Déf. des Part.*

Digitized by Google

CHAP IV. rience directe ſur ce ſujet : c'eſt uniquement par la voie du raiſonnement qu'il infere que les Huîtres ſe ſuffiſent à elles-mêmes. Il importe que je cite ſes propres termes. „ Quelques „ Auteurs modernes, dit-il, ont aſſuré que l'on avoit diſtingué „ les Huîtres Mâles d'avec les Femelles : cependant il eſt cer-„ tain que la plupart de ces Animaux qui vivent éloignés les „ uns des autres, & dans l'impuiſſance de ſe joindre par la „ copulation, engendrent leurs ſemblables ; d'où l'on peut „ conclure qu'ils n'ont beſoin d'aucun ſexe pour ſe reproduire, „ ou que chaque Individu les réunit tous deux (1)".

LA troiſieme claſſe comprend les Coquillages qui ont les deux ſexes à la fois, mais qui ne peuvent ſe féconder eux-mêmes. Le Limaçon commun en eſt un exemple (2).

LA quatrieme claſſe nous offre un trait nouveau & bien frappant, de la diverſité des moyens que la SAGESSE DIVINE a choiſis pour la propagation des Eſpeces. Les Coquillages qui appartiennent à cette claſſe, poſſedent bien les deux ſexes à la fois; mais deux Individus ne peuvent ſe féconder réciproquement & en même tems, comme les Limaçons. La ſituation défavorable des parties ſexuelles s'y oppoſe. Chaque partie a ſon ouverture propre ; l'une eſt placée à l'origine des cornes, l'autre l'eſt beaucoup au-deſſous (3). Mais ce fait eſt ſi nouveau & ſi particulier, que dans la crainte de ne le rendre pas avec aſſez d'exactitude, je tranſcrirai ici le paſſage en entier : le voici (4). „ La quatrieme claſſe eſt de ceux qui „ poſſédant les deux ſexes à la fois, ont beſoin de monter „ les uns ſur les autres pendant l'accouplement, à cauſe de „ la ſituation déſavantageuſe de leurs organes. Tel eſt l'her-

(1) *Ibid.* Page 199, *de la Deſcription des Coquillages.*

(2) Page 57, *de la Déſ. des Part.*

(3) *Ibid.* Page 58, *de la Déſ. des Part.*

(4) *Ibid.* Page 57.

„ maphrodiſme du *Bulin* & du *Coret* : ſi un Individu fait à „ l'égard de l'autre, la fonction de Mâle, ce Mâle ne peut „ être fécondé en même tems par ſa Femelle, quoiqu'herma- „ phrodite ; il ne le peut être que par un troiſieme Individu „ qui ſe met ſur lui vers le côté, en qualité de Mâle. C'eſt „ pour cette raiſon que l'on voit ſouvent un grand nombre „ de ces Animaux accouplés en chapelet les uns à la queue „ des autres. Le ſeul avantage que cette eſpece d'hermaphro- „ dite ait ſur les Limaçons, dont le ſexe eſt partagé, c'eſt „ de pouvoir féconder comme Mâle un ſecond Individu, & „ d'être fécondé en même tems comme Femelle par un troi- „ ſieme Individu ".

AINSI, comme le remarque (1) fort bien notre ſavant Naturaliſte, „ il ne manqueroit plus aux Coquillages, pour ré- „ unir toutes les eſpeces d'hermaphrodiſme, que de pouvoir „ s'accoupler à eux-mêmes, & être en même tems le Pere & „ la Mere du même Animal. La choſe, ajoute-t-il, n'eſt pas „ impoſſible, puiſque pluſieurs ſont pourvus des deux organes „ néceſſaires : & peut-être quelque Obſervateur y découvrira- „ t-il un jour cette ſorte de génération ".

Que les Hermaphrodites qui ne peuvent ſe ſuffire à eux-mêmes, rendoient l'exiſtence des vrais *Androgynes* plus douteuſe encore.

CCCII. LA découverte de divers Animaux, pourvus à la fois des deux ſexes, & qui néanmoins ne peuvent ſe féconder eux-mêmes, étoit bien propre à perſuader de plus en plus la néceſſité du concours de deux Individus pour opérer la génération. L'univerſalité de cette loi a dû paroître démontrée, dès qu'on a pu s'aſſurer que de vrais *Hermaphrodites* lui étoient ſoumis. *En un mot*, dit M. de REAUMUR (2), *il n'a pas été accordé à ces ſortes d'Hermaphrodites de ſe féconder eux-mêmes* : *des faits ſans nombre ont donc confirmé une regle qui juſqu'à nos*

(1) *Ibid.* Page 57 & 58.

(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome VI, page 525.

Digitized by Google

CHAP. IV.

Nouvelle raiſon d'en douter.

Problême phyſique.

jours n'avoit paru démentie par aucun fait aſſez poſitif. Il étoit donc naturel que les Phyſiciens ſe rendiſſent très-difficiles ſur les preuves par leſquelles on tenteroit d'établir, qu'il eſt des Animaux qui ſe ſuffiſent à eux-mêmes. Des Obſervateurs céle-bres avoient admis l'exiſtence de ſemblables Animaux, ſur des préſomptions aſſez plauſibles, mais parmi les Eſpeces qu'ils avoient miſes au rang de ces Hermaphrodites ſinguliers, il s'en étoit trouvé dans leſquelles un Obſervateur plus exact avoit découvert depuis, des Mâles & des Femelles, qu'il avoit vu s'accoupler. Les *Gallinſectes*, dont j'ai beaucoup parlé dans ce Chapitre, en étoient un exemple remarquable. Des Inſectes qui ne peuvent changer de place, & qui ſemblent faire corps avec la Plante où ils ſont fixés, étoient dans un cas qui les rapprochoit bien des Huîtres, qu'on juge ſe multiplier ſans accouplement. C'étoit donc encore une nouvelle raiſon pour douter de l'exiſtence des Animaux qui ſe ſuffiſent à eux-mêmes, & c'étoit un nouveau motif pour ne ſe rendre que ſur les expériences les plus directes & les plus démonſtratives. Ce furent de ſemblables conſidérations qui porterent en 1733, un habile Naturaliſte, M. BREYNIUS, à propoſer aux Phyſiciens le Problême ſuivant (1).

PROBLEMA PHYSICUM.

„ AN indubitate demonſtrari poſſit, in rerum Natura, genus
„ aliquod Animalium vere Androgynum, id eſt, quod ſine
„ adminiculo Maris ſui generis, ova in & a ſe ipſo fœcun-
„ data parere, adeoque ſolum ex & a ſe ipſo genus ſuum
„ propagare poſſit ? ”

. . . . *Genus Animalium ejuſmodi Androgynum*, ajoute M. BREYNIUS, *licet a multis iiſque primi ordinis Naturæ Con-*

(1) *Actes des Curieux de la Nature*, pour l'an 1733, page 18 de l'Appendice.

Digitized by Google

ſultis ſtatuatur, a nemine tamen, quod equidem ſciam, ita demonſtratum fuit, ut non multa, eaque haud levia, ei poſſint objici dubia.

Découvertes de l'Auteur ſur les *Pucerons.* Solution du probléme phyſique. Suite de générations élevées en ſolitude, & leurs réſultats.

CCCIII. TEL étoit l'état de l'Hiſtoire Naturelle relativement à la queſtion ſi ſouvent agitée des *Androgynes*; & telle étoit en général la diſpoſition des Eſprits, lorſque j'entrepris, il y a vingt-un ans, en Mai 1740, ma premiere expérience ſur les *Pucerons.* Ces Inſectes ſi féconds, & dont les Eſpeces ſont ſi nombreuſes, étoient depuis long-tems au rang de ces Animaux, qu'on s'étoit hâté de mettre dans la claſſe des vrais *Androgynes* dont parle M. BREYNIUS; & cette concluſion précipitée ne prouvoit autre choſe, ſinon que de bons Obſervateurs peuvent quelquefois manquer de Logique : parce qu'ils n'étoient jamais parvenus à ſurprendre des Pucerons accouplés, ils s'étoient preſſés d'en conclure, que les Pucerons multiplioient ſans accouplement. Ce n'étoit pourtant là qu'un doute, ou au plus qu'un ſimple ſoupçon; mais ce ſoupçon, M. de REAUMUR l'avoit accrédité en l'adoptant, & en l'étayant de quelques obſervations qui lui étoient propres, & qui laiſſoient toujours la queſtion indéciſe (1).

MA premiere expérience la décida, & elle m'apprit que les Pucerons étoient de vrais *Androgynes.* On a vu dans le Tome VI des *Mémoires* de M. de REAUMUR (2), & dans la premiere partie de mon *Traité d'Inſectologie* (3), quels furent les ſoins & les précautions avec leſquels je tentai cette expérience importante. Un Puceron pris au moment de ſa naiſſance, & renfermé à l'inſtant dans la plus parfaite ſolitude, y mit au jour ſous mes yeux, quatre-vingt-quinze petits.

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome III, Mém. III, Tome VI, page 523 & ſuiv.

(2) Page 530 & ſuiv.

(3) Obſ. I.

Je me hâtai de faire part des détails de cette expérience à feu mon illuſtre ami, M. de REAUMUR, qui la jugea digne d'être communiquée à la ſavante Compagnie dont il étoit un des principaux ornemens. „ Sûr, dit-il (1), du plaiſir que „ les obſervations de M. BONNET feroient à l'Académie, je „ tardai peu à lui lire ſa lettre du 13 Juillet, dans laquelle „ elles étoient détaillées. Il parut à l'Académie entiere, que „ M. BONNET avoit porté les précautions & les ſoins, même „ au-delà de ce qu'on eut oſé le ſouhaiter : quelque convaincue „ qu'elle fût qu'il n'avoit rien négligé pour éclairer toutes les „ démarches de ſon Puceron, qu'il avoit été pour lui un Ar- „ gus plus difficile à tromper que celui de la fable, elle ju- „ gea néanmoins qu'une ſeule expérience, quoique très-bien „ faite, ne ſuffiſoit pas pous ôter tout doute par rapport à „ un fait contraire à une loi dont la généralité avoit ſemblé „ établie par le concours unanime de tout les faits vus juſ- „ qu'alors. On n'a que trop d'exemples de circonſtances qui „ ont échappé à des yeux clairvoyans & attentifs. L'Acadé- „ mie ne put donc s'empêcher de deſirer que la même ex- „ périence fût répétée par M. BONNET, autant de fois, & „ ſur le plus de Pucerons de différentes Eſpeces qu'il lui ſeroit „ poſſible : je fus chargé de l'en prier de ſa part, & je le fis ".

Je ne pouvois manquer de répondre au deſir de l'Académie ; je répétai donc ma premiere expérience ſur la même Eſpece de Pucerons, & je l'étendis en même tems, à pluſieurs autres Eſpeces (2). Ce fut toujours le même ſuccès ; tous les Pucerons élevés en ſolitude depuis l'inſtant de leur naiſſance, devinrent Meres, & mirent au jour ſous mes yeux, une nombreuſe poſtérité. Je portai même l'exactitude au point de dreſſer des Tables des jours & heures des accouche-

(1) *Ibid.* Tome VI, page 537.

(2) *Traité d'Inſectologie*, &c. prem. Part. Obſ. II, III.

Digitized by Google

mens de chaque Solitaire, & je me ſerois diſpenſé de publier ces Tables, ſi le ſujet que je traitois eut été moins neuf, & ſi je n'avois pas eu des raiſons de préſumer qu'elles pourroient ſervir à des comparaiſons utiles. Ces nouvelles expériences faites avec un ſoin vraiment ſcrupuleux, ſatisfirent pleinement l'Académie Royale des Sciences, & M. de REAUMUR; & l'approbation dont ils les honorerent, ne laiſſoit pas lieu de douter, que le probléme de M. BREYNIUS n'eût été bien réſolu.

JE ſongeois donc à laiſſer repoſer mes yeux, fatigués par l'attention ſoutenue que j'avois donnée à de ſi petits Inſectes, lorſqu'un ſoupçon imprévu & fort étrange, que me communiqua M. TREMBLEY, vint m'engager dans une ſuite de recherches plus pénibles encore que les précédentes. Dans une lettre que ce célebre Obſervateur m'écrivit de la Haye, le 27 Janvier 1741, il s'exprimoit ainſi. *J'ai formé depuis le mois de Novembre, le deſſein d'élever pluſieurs générations de ſuite de Pucerons ſolitaires, pour voir s'ils feroient toujours également des petits. Dans des cas ſi éloignés des circonſtances ordinaires, il eſt permis de tout tenter. Je me diſois, qui ſait ſi un accouplement ne ſert point à pluſieurs Générations?* Il faut avouer que ce *qui ſait* étoit bien gratuit; mais il partoit de M. TREMBLEY, & c'en fut aſſez pour me perſuader que je n'avois pas pouſſé la démonſtration aſſez loin. L'approbation d'une Compagnie reſpectable m'avoit rendu jaloux de mes premieres expériences, & fort jeune encore, je ne pouvois ſouffrir qu'elles fuſſent en quelque ſorte, infirmées par un ſoupçon, même très-leger. Ce ſoupçon excitant mon amour-propre, je me mis à élever en ſolitude pluſieurs Générations conſécutives de Pucerons de différentes Eſpeces. J'élevai ainſi quatre Générations d'une Eſpece, cinq d'une autre, ſix d'une troiſieme (1). Il étoit donc rigoureu-

(1) *Traité d'Inſectologie*, premiere Partie, Obſ. III, IV, V.

Digitized by Google

CHAP. IV. ſement démontré par ces nouvelles expériences, que ſi la fécondation des Pucerons étoit due à l'accouplement ſecret dont me parloit M. TREMBLEY, cet accouplement ſervoit au moins à cinq Générations conſécutives. C'étoit déja un grand prodige à digérer, que des Arrieres petit-fils fuſſent rendus féconds par leur Quinqu'ayeul ou ſeulement par leur Triſayeul, & je vois que mon Lecteur n'héſite pas à préférer d'admettre que les Pucerons ſe propagent ſans aucune ſorte de copulation. Je ne crus pas néanmoins en avoir fait aſſez pour détruire un ſimple ſoupçon : il eut été à deſirer pour mes yeux, que je ne lui euſſe pas donné autant de poids; je n'aurois pas aujourd'hui à regretter de les avoir trop fatigués, & la tendre amitié de M. TREMBLEY n'auroit pas à partager avec moi ces juſtes regrets. J'élevai donc encore juſqu'à la dixieme Génération de Pucerons ſolitaires, & j'eus la patience, je devrois dire la folie, de dreſſer des tables des jours & heures des accouchemens de chaque Génération (1). Pendant que j'écris ceci, j'ai ſous les yeux l'Obſervation VI de la premiere partie de mon *Traité*, & j'avoue que je ne puis y lire ſans étonnement ce qui ſuit (2).
„ Si malgré des expériences pouſſées auſſi loin que celles dont „ je rends compte actuellement, on n'eſtimoit pas que j'euſſe „ encore démontré la fauſſeté du ſoupçon indiqué dans l'obſervation III; on ſeroit toujours forcé de convenir, qu'admettre „ avec moi que les Pucerons perpétuent leur Eſpece abſolument ſans accouplement, ou admettre qu'un accouplement „ ſert au moins à neuf Générations conſécutives, ce ſeroit „ admettre une choſe également éloignée des regles ordinaires, ſi même la derniere ne l'étoit beaucoup plus. Qu'on „ ne croie pas cependant, que je diſe ceci pour me diſpenſer de reprendre ces expériences, & de les étendre à un „ plus grand nombre de Générations: on ſe tromperoit; mon

(1) *Ibid.* Obſ. VI.

(2) *Ibid.* Obſ. VI, ſur la fin.

deſſein

„ deſſein eſt, au contraire, de mettre à profit les connoiſ-„ ſances que j'ai acquiſes ſur cette matiere, & d'y répandre „ plus de jour; je ne déſeſpere pas même de parvenir au „ moins à élever en ſolitude juſqu'à la trentieme Génération „ de ces petits Inſectes". C'eſt ainſi que je raiſonnois il y a dix-huit ans, & qu'animé de cette ſorte d'enthouſiaſme, que ſuppoſe ordinairement toute entrepriſe longue & pénible, je me préparois à entaſſer preuves ſur preuves. Il me ſembloit que je n'avois encore que préludé, & je comptois preſque pour rien tout ce que j'avois fait. Je rirois aujourd'hui de cet enthouſiaſme, ſi les ſuites en avoient été moins fâcheuſes, mais je leur ai dû les *Recherches* ſur les Feuilles des Plantes, & l'*Analyſe* des Facultés de notre Ame.

Diſtinction réelle de ſexe chez les Pucerons, & leurs accouplemens. Obſervation ſur un paſſage de M. de Buffon, relatif à ce ſujet.

CCCIV. Après avoir établi ſur tant d'expériences répétées pluſieurs fois avec le plus grand ſoin, que les Pucerons multiplient ſans aucun commerce avec leurs ſemblables, je n'avois pas lieu de m'attendre que je découvrirois chez ces Inſectes des Mâles & des Femelles, & que je les verrois s'accoupler. La nouveauté & la ſingularité de ce fait exigeoient néceſſairement que j'entraſſe dans des détails que j'aurois ſouhaité d'épargner à mes Lecteurs. J'ai donc été obligé de m'étendre ſur les amours d'une Eſpece de Pucerons (1). J'ai décrit les parties *ſexuelles*; j'ai raconté les différentes manœuvres du Mâle & de la Femelle. J'ai prouvé par nombre d'obſervations, que le Mâle eſt peut-être un des plus ardens qu'il y ait dans la Nature. Enfin, j'ai démontré que la même Eſpece où j'avois obſervé une diſtinction réelle de ſexe & un véritable accouplement, multiplioit pourtant ſans accouplement (2)

La maniere dont M. de Buffon indique tous ces faits, eſt

(1) *Ibid.* Obſ. VII.

(2) *Ibid.* Obſ. XIII, XIV.

CHAP. IV.

ſi obſcure & ſi équivoque, qu'elle laiſſeroit douter à ceux qui n'ont pas lu mon Livre, ſi ces faits ont été bien obſervés. „ D'autres Animaux, dit-il (1), comme les Pucerons, n'ont „ point de ſexe, ſont également Pere ou Mere, & engendrent „ d'eux-mêmes & ſans copulation, quoiqu'ils s'accouplent auſſi „ quand il leur plaît, ſans qu'on puiſſe ſavoir trop pourquoi, „ ou pour mieux dire, ſans qu'on puiſſe ſavoir ſi cet accou- „ plement eſt une conjonction de ſexes, puiſqu'ils en paroiſſent „ tous également privés ou également pourvus; à moins qu'on „ ne veuille ſuppoſer que la Nature a voulu renfermer dans „ l'Individu de cette petite Bête, plus de facultés pour la gé- „ nération que dans aucune Eſpece d'Animal, & qu'elle lui „ aura accordé non-ſeulement la puiſſance de ſe reproduire „ tout ſeul, mais encore le moyen de pouvoir auſſi ſe mul- „ tiplier par la communication d'un autre Individu ". Si cet habile Homme avoit bien voulu donner quelque attention à mon Ouvrage, il ſe feroit exprimé avec plus de clarté & d'exactitude. Il dit d'abord, *que les Pucerons n'ont point de ſexes, & qu'ils engendrent ſans copulation.* Il dit enſuite, *qu'ils s'accouplent, ſans qu'on puiſſe ſavoir ſi cet accouplement eſt une conjonction de ſexes, puiſqu'ils en paroiſſent tous également privés, ou également pourvus.* Enfin, il ajoute, *qu'ils s'accouplent quand il leur plaît*; ce qui donneroit à entendre qu'ils peuvent le faire en tout tems, & je ferai bientôt remarquer, qu'il n'y a qu'un tems dans l'année où l'on puiſſe obſerver de ces accouplemens. Les ſavans Auteurs du Journal de Trévoux, en faiſant l'extrait (2) de mon *Traité d'Inſectologie*, m'ont fait un reproche auquel je ne m'étois pas attendu; il s'agiſſoit des amours des Pucerons: *le détail*, ont-ils dit, *où il entre ſur cela, eſt d'un Homme inſtruit. On pourroit même ſe plaindre qu'à cet égard, il n'a pas aſſez ménagé la ſage délicateſſe de bien des*

(1) *Hiſt. Natur.* &c. Tome II, page 312, 313.

(2) Mars, 1746, page 413.

Digitized by Google

Lecteurs. Ces Meſſieurs n'avoient pas ſoupçonné, que malgré ce *détail d'un Homme inſtruit*, on mettroit un jour en queſtion, ſi les Pucerons ont un ſexe, ou n'en ont point; & moi, je n'avois pas ſoupçonné le moins du monde, qu'en décrivant en Naturaliſte les amours de ſi petits Inſectes, je choquerois *la ſage délicateſſe de bien des Lecteurs.* Les Écrivains d'Anatomie & de Phyſiologie la choquent donc bien davantage.

Différences remarquables entre les Individus de la même Eſpece chez les Pucerons.

CCCV. J'ai fait mention dans ce Chapitre de quelques Eſpeces d'Inſectes, dont le Mâle eſt aîlé, tandis que la Femelle eſt toute ſa vie dépourvue d'aîles. Les Pucerons ont plus à nous offrir en ce genre. Il y a auſſi parmi eux des Mâles aîlés, & des Femelles non-aîlées; mais il s'y trouve encore des Mâles non-aîlés & des Femelles aîlées. Pour lever toute équivoque, je dois ajouter, que les Mâles & les Femelles non-aîlés dont je parle, ſont eſſentiellement tels, & qu'ils ne ſont jamais appellés à prendre des aîles. Juſqu'ici ces Mâles non-aîlés n'ont été obſervés que chez nos Pucerons (1), & je n'en ai découvert que dans une ſeule Eſpece de ces Inſectes (2). C'eſt encore une choſe remarquable, que la grande diſproportion de taille qui eſt entre les Mâles & les Femelles: les premiers, & ſur-tout les non-aîlés, ſont ſi petits, qu'ils ſe promenent ſur le dos de la Femelle, comme je l'ai raconté des Mâles des Gallinſectes. Souvent pendant ces promenades, qui durent un tems, la Femelle eſt preſque auſſi immobile qu'une Gallinſecte. Autant elle montre d'inſenſibilité & de peſanteur, autant le Mâle montre d'ardeur & d'agilité. Il paſſe des journées entieres ſans prendre de nourriture; tout eſt chez lui en action, & toujours occupé de ſa Femelle, il ne

(1) †† Voyez la note premiere de l'Article CCXCIX, où ſe trouve un autre exemple de Mâle non-aîlé découvert chez les Papillons.

(2) *Traité d'Inſectologie*, Obſervation XV.

CHAP. IV.

fait que ſe promener autour d'elle & ſur elle, & ne ſe fixe que lorſqu'il ne deſire plus.

Que les Pucerons ſont *vivipares* dans la belle ſaiſon, & *ovipares* ſur la fin de l'Automne. Conjectures ſur l'uſage de leurs accouplemens. Expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.

CCCVI. MON Lecteur demande avec impatience, à quoi ſert l'accouplement dans des Inſectes, qui ſe ſuffiſant à eux-mêmes, peuvent propager ſans ſon ſecours ? Avant que de toucher à cette queſtion, je rappellerai un fait dont je n'ai dit qu'un mot (1), & qui eſt une des grandes ſingularités que l'Hiſtoire des Inſectes ait à nous offrir.

PENDANT la belle ſaiſon, les Femelles des Pucerons mettent au jour des Petits vivans, elles ſont donc alors *vivipares* : vers le milieu de l'Automne, elles pondent de véritables œufs; elles ceſſent donc alors d'être *vivipares*, & deviennent *ovipares* (2). Je fis cette découverte dans l'Automne de 1740 (3), qui a été confirmée depuis par d'excellens Obſervateurs. J'ai montré dans mon Livre (4), que les Femelles ſavent varier leurs procédés lorſqu'elles ont à mettre au jour des Petits, ou qu'elles ont à pondre des œufs. J'ai décrit ces œufs (5), les précautions avec leſquelles ils ſont dépoſés, ce qui précede, accompagne & ſuit la ponte. Enfin, après avoir d'abord regardé ces œufs comme des Fœtus venus au jour avant terme, j'indiquai les raiſons qui me perſuaderent enſuite, qu'ils étoient de véritables œufs (6).

JE communiquai tout cela à M. de REAUMUR, qui s'empreſſa d'en rendre compte au Public dans le Tome VI de ſes

(1) Voyez l'Art. CXLIX.

(2) †† Conſultez la note ajoutée à l'Article CXLIX. Il ſeroit curieux de ſavoir ſi les Pucerons de la Zone torride ſont vivipares pendant toute l'année. J'inclinerois à le ſoupçonner d'après les réflexions que j'ai expoſées dans cet Article. Je voudrois être à portée de faire conſtater la choſe dans les Indes.

(3) *Traité d'Inſect.* prem. Part. Obſ. VII.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.*

(6) *Ibid.* Obſ. IX.

Digitized by Google

Mémoires, page 556 & ſuiv. Il préféra d'adopter ma premiere conjecture : il crut devoir prendre pour de ſimples Fœtus ces petits corps oblongs que j'avois vus dépoſer avec tant de précautions, & dont tout l'extérieur étoit ſi ſemblable à celui d'un œuf d'Inſecte. Trop plein de cette idée, notre illuſtre Académicien forma, ſur l'uſage de l'accouplement, une conjecture qui a dû paroître bien étrange, & qu'il expoſe à la page 552. Il imagina que l'accouplement ne ſervoit peut-être qu'à aider les Meres à ſe délivrer de ces prétendus Avortons, qui les feroient périr pendant l'Hiver en ſe corrompant dans leur matrice.

Mais une obſervation intéreſſante, qui n'avoit pas encore été faite lorſque M. de Reaumur compoſoit le ſixieme Volume de ſes Mémoires, me diſpenſe de réfuter ſa conjecture. Ces corps oblongs, que je n'avois pu ceſſer un inſtant de regarder comme de véritables œufs, en ſont ſi bien, que M. Lyonet en a vu ſortir au mois d'Avril 1743, de petits Pucerons vivans. C'eſt de quoi M. Trembley a inſtruit le Public dans la Préface de ſon Hiſtoire des Polypes : il ajoute même, *que M.* Lyonet *lui a fait voir un Petit qui ſortoit de l'œuf.*

Si le témoignage de pareils Obſervateurs demandoit à être confirmé, je dirois que j'ai auſſi obſervé de petits Pucerons, qui étoient ſortis des œufs que j'avois renfermés dans un Poudrier à la fin de Novembre 1743 (1). Au reſte, ces Pucerons étoient ſenſiblement plus petits, que ceux dont les Meres accouchent vivans, & la petiteſſe des œufs me l'avoit déja annoncé.

M. de Geer, de l'Académie de Suede, dont la ſagacité & l'exactitude brillent dans les beaux Mémoires qu'il nous a donnés

(1) *Ibid.* Obſ. XIX.

Digitized by Google

ſur les Inſectes, a vérifié une partie de ces faits, & je rapporterai ici l'extrait d'une Lettre, qu'il m'écrivit de Stockholm, le 24 d'Août 1759. *Toutes les Eſpeces de Pucerons, que j'ai obſervées, ſoit d'Arbres, ſoit d'Herbes, m'ont fait voir des Mâles, & des accouplemens; les Femelles ont conſtamment pondu des œufs, deſtinés à conſerver l'Eſpece pendant l'Hiver. J'oſe donc croire qu'il en eſt ainſi de tous les Pucerons.*

Ce n'eſt qu'à l'approche de l'Hiver que les Femelles des Pucerons pondent des œufs, & c'eſt à-peu-près vers ce tems-là que les Mâles commencent à paroître. Il y a donc un rapport ſecret entre l'apparition des Mâles & la ponte. C'eſt ce rapport que nous cherchons, & qui doit renfermer la raiſon de l'accouplement.

Dans quelque ſaiſon qu'on ouvre le ventre d'une Femelle, on y trouve des œufs; & ſi c'eſt en Été, on y trouve des œufs & des Petits prêts à naître. Les Petits des vivipares écloſent dans le ventre de leur Mere, les Petits des ovipares, après en être ſortis. Les Petits des vivipares prennent donc dans le ventre de leur Mere, un accroiſſement que n'y prennent pas les Petits des ovipares. Les Pucerons qui naiſſent vivans, ſe développent donc, juſqu'à un certain point, avant que de paroître au jour: ceux qui naiſſent renfermés dans des œufs, n'étoient pas appellés à ſe développer ſi-tôt. Ils étoient deſtinés à conſerver l'Eſpece pendant l'Hiver, & ne devoient éclorre qu'au retour de la ſaiſon propre à leur procurer la nourriture.

Mais le développement ſuppoſe la nutrition: les Pucerons qui naiſſent vivans, ont donc reçu dans le ventre de leur Mere une nourriture que n'ont pu y recevoir ceux qui demeurent renfermés dans des œufs: cette nourriture a opéré chez les premiers un développement qui n'a pu s'opérer chez les derniers. L'accouplement n'auroit-il point pour principale fin, de

Digitized by Google

ſuppléer dans ceux-ci, à ce défaut de nourriture ? La liqueur ſéminale que le Mâle fournit, ne ſeroit-elle point deſtinée à remplacer les ſucs que le Germe n'a pu tirer de la Mere ? Ce n'eſt-là qu'une ſimple conjecture, mais qui n'eſt pas deſtituée de vraiſemblance.

Il ſeroit aiſé de la vérifier, en privant de Mâles un certain nombre de Femelles : on s'aſſureroit par cette expérience, ſi les œufs qu'elles pondroient, ſeroient féconds (1). Ainſi, malgré toute l'attention qu'on a donnée aux Pucerons, ils n'ont pas encore été aſſez étudiés, & leur Hiſtoire nous préſente des faits intéreſſans qui reſtent à éclaircir. Ceux ſur leſquels il n'y a maintenant plus de doute, parce qu'ils ont été conſtatés par une longue ſuite d'expériences & d'obſervations, ſont bien propres, comme le dit M. de Reaumur (2), *à juſtifier l'emploi du tems paſſé à obſerver les plus petits Inſectes.*

Que les Polypes n'offrent point de diſtinction de ſexes, & qu'ils ſont de vrais Androgynes.

CCCVII. Dans un tronçon de Ver, dans un tronçon de Polype, la production d'une nouvelle tête, d'une nouvelle queue, ne paroît pas plus dépendre d'une fécondation par accouplement, que les différentes productions d'une bouture ne paroiſſent dépendre du concours de la pouſſiere des étamines. Ainſi la production des rejettons d'un Polype, comme celle des branches d'un Arbre, ne paroiſſent pas non plus ſuppoſer cette ſorte de fécondation. Il étoit donc aſſez naturel de préſumer que les Polypes d'eau douce multiplioient ſans accouplement. M. Trembley, qui les a ſuivis avec tant de ſoins & d'attention, aſſure auſſi qu'il ne les a jamais vus s'accoupler, & que quelques recherches qu'il ait faites, il n'a rien découvert qui indiquât chez eux aucune ſorte de *copulation.* Il nous donne

(1) Voyez ce que j'ai dit là-deſſus, premiere Partie de l'*Inſectologie*, Obſ. XIV.

(2) *Mém. ſur les Inſect.* Tome VI, page 524.

Digitized by Google

CHAP. IV. lui-même, en peu de mots, le réſultat de toutes ſes recherches, que je ne puis me diſpenſer de mettre ici ſous les yeux de mon Lecteur.

„ ON peut conclure, dit-il (1), de mes expériences ſur „ le principe de la fécondité des Polypes:

„ 1°. QU'UN jeune Polype, depuis qu'il eſt ſéparé de ſa „ Mere, n'a pas beſoin de la compagnie d'un autre Polype „ pour ſe multiplier.

„ 2°. QUE même avant que de s'en ſéparer, il a le principe „ de la fécondité, puiſque dès lors il multiplie.

„ 3°. QUE ſi c'eſt la Mere qui lui communique ce principe „ pendant qu'il lui eſt uni, ce n'eſt point qu'il y ait aucune „ communication entre la tête & les bras de cette Mere, ou „ bien entre la tête & les bras d'un jeune Polype.

„ 4°. QU'IL n'eſt pas non plus fécondé de cette maniere „ par un autre jeune, qui ſort de la même Mere en même „ tems que lui.

„ 5°. QUE s'il ſe féconde lui-même, il eſt aſſez vraiſembla- „ ble que c'eſt d'une maniere imperceptible ".

NON-SEULEMENT les Polypes paroiſſent être de vrais *Androgynes*, mais ils paroiſſent encore abſolument privés de ſexes. A l'aide des meilleurs microſcopes, on n'y a rien apperçu qui reſſemblât le moins du monde aux parties *ſexuelles*. Je l'ai dit & répété pluſieurs fois: tout le corps du Polype n'eſt qu'une ſorte de boyau, dont les parois ſont garnies intérieurement

(1) *Mém. ſur les Polypes*, Tome II, in-8vo. page 91, 92.

d'une

Digitized by Google

d'une multitude de petits grains. Ce boyau porte à une de ſes extrêmités une tête & des bras ; l'extrêmité oppoſée qui ſe termine en pointe, eſt exactement fermée, & l'Inſecte ne s'en ſert que pour ſe cramponner à quelqu'appui. Si donc les Polypes ſont de vrais Androgynes ; & comment en douter ? ce ſont des Androgynes bien différens de ceux que les Pucerons nous ont fait voir ; car j'ai prouvé que les Pucerons ſont diſtingués de ſexes, qu'ils s'accouplent, & que néanmoins ils peuvent ſe ſuffire à eux-mêmes (1).

CCCVIII. Il y a une claſſe très-nombreuſe d'Animaux qui ſont Inſectes

(1) †† Il n'eſt aucune claſſe d'Animaux dont les Eſpeces aient été plus multipliées ou plus généralement répandues, que celles des Polypes. Outre le grand nombre d'Eſpeces de ces Inſectes qui habitent les eaux douces, & qui multiplient prodigieuſement, on en découvre encore de nouvelles Eſpeces juſques dans les infuſions de différentes matieres, ſoit végétales ſoit animales. Voyez les Ecrits de MM. Wrisberg & Spallanzani, *ſur les Animalcules des infuſions*. Il y a bien plus encore : le fond des mers eſt tapiſſé de Polypes ; ils y forment même, par ſucceſſion de tems, des couches d'une grande épaiſſeur : car on ſait aujourd'hui, que les Coraux, les Corallines, les Pores, les Madrepores, les Litophytes & quantité d'autres corps marins, ne ſont que des amas de Polypes. (Voy. l'Ouvrage de M. Ellis, *ſur les Corallines*, &c. Conſultez encore l'Article CLXXXVIII, & la note). C'eſt même probablement des débris ou de la décompoſition de ces corps marins, que ſont formés ces lits immenſes de Gyps, dépoſés par la mer dans l'intérieur des montagnes, & que nos Agricoles modernes ſavent faire ſervir à la fertiliſation des terres. Tous ces Polypes, ſoit ceux d'eau douce, ſoit ceux de mer, & dont la multiplication eſt ſi exceſſive, paroiſſent ſe propager ſans aucune ſorte de copulation : au moins n'y a-t-on jamais rien apperçu, qui pût faire douter de leur *hermaphrodiſme*. Il en eſt de même des Animalcules des infuſions, dont les Eſpeces ſont très-diverſifiées ; on n'en connoit encore aucune qui ait offert une vraie copulation. On doit en dire autant des Vers ſpermatiques, dont les Eſpeces ſont auſſi très-variées. Conſultez la grande note qui eſt à la fin du Chap. VIII de la Ire. Part.

Ainſi, le nombre des Animaux qui multiplient ſans le concours des ſexes, eſt probablement plus grand que celui des Animaux dont la propagation s'opére par ce concours : & cette remarque eſt féconde en conſéquences relatives à l'hiſtoire de la Génération.

Digitized by Google

CHAP. IV.

privés de *ſexes* pendant une grande partie de leur vie.

abſolument dépourvus de *ſexes* pendant la plus grande partie de leur vie : tels ſont tous les Inſectes qui ſubiſſent des ***métamorphoſes***. Tandis que l'Inſecte eſt ſous la forme de Ver ou ſous celle de Chenille, il n'eſt à proprement parler, ni Mâle, ni Femelle ; mais il ſera Mâle ou Femelle lorſqu'il aura pris ſa derniere forme, celle de Mouche ou de Papillon. C'eſt ſous cette derniere forme que l'Inſecte eſt appellé à perpétuer l'Eſpece. J'ai prouvé dans le Chap. X de la Ire. Partie, que les parties propres au Papillon, ſont renfermées originairement dans celles qui conſtituent l'état de Chenille. J'ajouterai ici que le Papillon prend tout ſon accroiſſement ſous la forme de Chenille. Il eſt même des Eſpeces qui ne prennent, & ne peuvent prendre de la nourriture, que ſous leur premiere forme : dès que l'Inſecte eſt devenu Mouche ou Papillon, il n'a plus beſoin de ſe nourrir ; il a fait, pour ainſi dire, ſa proviſion d'alimens, pendant qu'il étoit Ver ou Chenille ; & cela eſt ſi vrai, qu'il eſt même deſtitué, ſous ſa derniere forme, de tous les organes extérieurs relatifs à la nutrition.

Réfutation du ſentiment de M. de BUFFON ſur les *métamorphoſes* des Inſectes.

CCCIX. DANS le ſecond Volume de l'Hiſtoire Naturelle, M. de BUFFON a inſéré un Chapitre qui a beaucoup de rapport avec celui-ci, & qu'il a intitulé, *Variétés dans la Génération des Animaux*. Il y fait mention des Inſectes qui n'ont point de *ſexe* pendant une partie de leur vie, & ſa maniere de raiſonner ſur ce ſujet, eſt ſi éloignée des idées reçues, que mon Lecteur me pardonnera, ſi je tranſcris ici le paſſage en entier. „ Je veux parler, dit-il (1), des Inſectes & de leurs méta-
„ morphoſes. Il me paroît que ce changement, cette eſpece de
„ transformation qui leur arrive, n'eſt qu'une production nou-
„ velle, qui leur donne la puiſſance d'engendrer ; c'eſt au moyen
„ de cette production, que les organes de la génération ſe dé-
„ veloppent, & ſe mettent en état de pouvoir agir ; car l'ac-

(1) Page 315, 316.

Digitized by Google

„ croiſſement de l'Animal eſt pris en entier avant qu'il ſe transforme ; il ceſſe alors de prendre de la nourriture, & le corps „ ſous cette premiere forme, n'a aucun organe pour la génération, aucun moyen de transformer cette nourriture, dont „ ces Animaux ont une quantité fort ſurabondante, en „ œufs & en liqueur ſéminale ; & dès lors cette quantité ſurabondante de nourriture, qui eſt plus grande dans les Inſectes „ que dans aucune autre Eſpece d'Animal, ſe moule & ſe „ réunit toute entiere, d'abord ſous une forme qui dépend „ beaucoup de celle de l'Animal même, & qui y reſſemble „ en partie : la Chenille devient Papillon, parce que n'ayant „ aucun organe, aucun viſcere capable de contenir le ſuperflu de la nourriture, & ne pouvant par conſéquent produire de petits Êtres organiſés, ſemblables au grand, cette „ nourriture organique toujours active, prend une autre forme „ en ſe joignant en total ſelon les combinaiſons qui réſultent „ de la figure de la Chenille, & elle forme un Papillon, „ dont la figure répond en partie, & même pour la conſtitution eſſentielle, à celle de la Chenille, mais dans lequel „ les organes de la génération ſont développés, & peuvent „ recevoir & tranſmettre les parties organiques de la nourriture qui forment les œufs & les Individus de l'Eſpece, „ qui doivent en un mot opérer la génération ; & les Individus qui proviennent du Papillon, ne doivent pas être „ des Papillons, mais des Chenilles, parce qu'en effet, c'eſt „ la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture ſe ſont aſſimilées à la forme „ de la Chenille, & non pas à celle du Papillon, qui n'eſt „ qu'une production accidentelle de cette même nourriture „ ſurabondante, qui précede la production réelle des Animaux „ de cette Eſpece, & qui n'eſt qu'un moyen que la Nature „ emploie pour y arriver ".

C'est à regret que je releve encore cet Auteur, dont j'ad-

mire le génie & les talens ; mais je dois prémunir mes Lecteurs contre l'impreſſion, trop ordinaire, d'une grande célébrité. Il avoue lui-même quelque part (1), que ſa théorie a précédé ſes expériences, & l'on ſait combien la maniere de voir, dépend de la maniere de penſer. On retrouve dans le paſſage que je viens de citer, le principe favori de l'Auteur: qu'il me ſoit permis d'en faire une courte réfutation, en oppoſant ſimplement la Nature à ſon Hiſtorien, & cet Hiſtorien à lui-même.

Il me paroît, dit-il, *que cette tranſformation qui arrive aux Inſectes, n'eſt qu'une production nouvelle qui leur donne la puiſſance d'engendrer.* Les obſervations de SWAMMERDAM ſur la préexiſtence du Papillon dans la Chenille (2), & celles de M. de HALLER ſur la formation du Poulet dans l'œuf (3), montrent aſſez qu'il ne ſe fait point de *production nouvelle* ; mais ce qui nous paroît produit, l'étoit déja, & n'a fait que ſe développer. Tout ce Livre eſt plein de faits qui concourent à établir cette vérité.

La Chenille devient Papillon, parce que n'ayant aucun organe, aucun viſcere capable de contenir le ſuperflu de la nourriture, & ne pouvant par conſéquent, produire de petits Etres organiſés ſemblables au grand, cette nourriture organique toujours active, prend une autre forme en ſe joignant en total ſelon les combinaiſons qui réſultent de la figure de la Chenille, & elle forme un Papillon dont la figure répond en partie, & même pour la conſtitution eſſentielle, à celle de la Chenille. Notre Auteur admet donc expreſſément, que les molécules organiques de la Chenille, en ſe combinant ſous certains rapports, *forment le Papillon.* Mais ſelon les principes de cet Auteur, les mo-

(1) *Hiſt. Natur.* Tome II, page 168.

(2) Voy. le Chap. X de la prem. Part.

(3) Voy. le Chap. IX de la premiere Partie.

Digitized by Google

lécules organiques ne forment un Tout organiſé, que lorſqu'elles ont été *moulées* dans le corps où ce Tout doit ſe former & croître. Je ne cherche point ici à combattre l'exiſtence, plus que douteuſe, des *moules intérieurs*; je ſuppoſe qu'ils exiſtent. Le corps de la Chenille eſt donc le *moule* où ſe façonnent les différentes parties propres au Papillon. Maintenant je demande, quelles ſont les parties de la Chenille qui peuvent mouler les quatre aîles du Papillon, ſes milliers de yeux, ſa trompe, & ſur-tout les organes de la génération? Il eſt bien reconnu que la Chenille eſt abſolument privée de la plupart de ces organes, & que ſes ſix yeux ne reſſemblent point du tout à ceux du Papillon. M. de Buffon ſemble vouloir aller au devant de cette objection, lorſqu'il ajoute, que la *figure du Papillon répond en partie, & même pour la conſtitution eſſentielle, à celle de la Chenille*; c'eſt ramener de force les faits à un ſyſtême chéri. Si l'on compare la ſtructure de la Chenille à celle du Papillon, j'oſe aſſurer qu'on y trouvera plus de diſſemblances que de reſſemblances. Mais quand il n'y auroit dans le Papillon qu'un ſeul organe qui n'exiſtât pas dans la Chenille, ç'en feroit aſſez pour détruire le ſyſtême mal lié de l'Auteur. On feroit toujours en droit de demander, où réſideroit le *moule* de cet organe?

Les Individus qui proviennent du Papillon ne doivent pas être des Papillons, mais des Chenilles, parce qu'en effet c'eſt la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture ſe ſont aſſimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du Papillon. Il n'y a qu'un moment que l'Auteur avoit beſoin d'admettre, que la forme de la Chenille ne differe preſque pas de celle du Papillon; à préſent, qu'il s'agit d'expliquer pourquoi le Papillon ne fait pas des Papillons, il en donne pour raiſon, *que c'eſt la Chenille qui a pris la nourriture, & que les parties organiques de cette nourriture ſe ſont aſſimilées à la forme de la Chenille, & non pas à celle du*

CHAP IV. *Papillon.* Ici l'Auteur eſt d'accord avec ſes principes ; c'eſt la Chenille qui moule ; elle ne peut donc mouler que des Chenilles : cependant il venoit de lui faire mouler un Papillon. Je dirai quelque choſe de plus : il eſt des Eſpeces de Papillons qui prennent de la nourriture ; elles pompent le ſuc des fleurs : cette nourriture abonde, ſuivant M. de BUFFON, en molécules organiques ; le corps du Papillon ſe l'aſſimile, & le ſuperflu eſt renvoyé aux organes de la génération, réſervoir commun de toutes ces molécules. Comment donc arrive-t-il, qu'elles y repréſentent en petit des Chenilles, & non pas des Papillons ?

Le Papillon n'eſt qu'une production accidentelle de cette même nourriture ſurabondante, qui précede la production réelle des Animaux de cette Eſpece, & qui n'eſt qu'un moyen que la Nature emploie pour y arriver. La choſe du monde la plus conſtante, la plus invariable, eſt-elle une choſe *accidentelle* ? Toujours l'état de Papillon ſuccédera à celui de Chenille. Le premier eſt le terme . . . . mais je m'apperçois que l'Auteur diſtingue ici deux ſortes de productions ; une production *accidentelle*, qui eſt celle du Papillon dans la Chenille, & une production *réelle*, qui eſt celle qui s'opere par les œufs que pond le Papillon. Je laiſſe au Lecteur à juger ſi cette diſtinction eſt bien philoſophique. Je prie qu'on reliſe ce que j'ai dit ſur les *métamorphoſes* dans le Chapitre X de la Ire. Partie, & l'on préférera d'admettre, que la Chenille & le Papillon ne ſont au fond que le même Animal, appellé à revêtir différentes formes. La Chenille eſt, en quelque ſorte, au Papillon, ce que l'œuf eſt au Poulet. Le Papillon pond des œufs, & chaque œuf renferme une petite Chenille qui renferme elle-même tous les organes propres au Papillon, & dont elle procurera un jour le développement. Voilà ce qu'un examen attentif & impartial des faits nous découvre, & ce qu'il auroit découvert à M. de BUFFON, s'il avoit plus conſulté la Nature que ſon Imagination. Elle eſt belle & riche, mais la Nature vaut mieux encore.

Digitized by Google

CHAP. IV.
Réfutation de l'opinion du même Auteur ſur la génération des Vers dans les Enfans, & ſur les générations *équivoques*.

CCCX. Au reſte, je n'ai rien dit de l'obſcurité & de l'embarras qui regnent dans tout ce paſſage : je me ſuis borné à l'examiner & à tâcher de l'entendre. Ce paſſage n'eſt pas le ſeul où l'Auteur ait choqué la bonne Phyſique : en voici un autre ſur la génération des Vers dans les Enfans, que je n'ai pu lire ſans ſurpriſe. „ Le lait, dit-il (1), eſt une eſpece de „ chyle, une nourriture dépurée qui contient par conſéquent „ plus de nourriture réelle, plus de cette matiere organique „ & productive, dont nous avons parlé, & qui lorſqu'elle n'eſt „ pas digérée par l'eſtomac de l'Enfant pour ſervir à ſa nutri- „ tion & à l'accroiſſement de ſon corps, prend par l'activité „ qui lui eſt eſſentielle, d'autres formes, & produit des Êtres „ animés, des Vers, en ſi grande quantité que l'Enfant eſt ſou- „ vent en danger d'en périr ". Remarquez que M. de BUFFON ne dit pas que le lait non digéré donne lieu au développement des Vers ; mais que cette matiere *prend, par l'activité qui lui eſt eſſentielle, d'autres formes, & produit des Etres animés, des Vers.* J'oppoſerai encore notre Auteur à lui-même. Dans ſes principes, les molécules organiques, vivantes, actives, ſont communes au Végétal & à l'Animal. Elles peuvent également produire une Plante ou un Animal, & telle ou telle Plante, tel ou tel Animal. Lors donc qu'elles produiſent une certaine Eſpece d'Animal, plutôt que toute autre qu'elles pourroient également produire, il faut en aſſigner une raiſon. Cette raiſon ne peut être dans l'*activité* des molécules ; puiſque, ſuivant l'Auteur, cette activité s'étend indifféremment à toutes les Eſpeces, ſoit végétales, ſoit animales. Quelle eſt donc la raiſon qui détermine les molécules organiques à former un Ver & non pas une Plante, un Ver *rond*, & non pas un Ver *plat*? Pour raiſonner conſéquemment au ſyſtême de l'Auteur, il faudroit répondre, que ce ſont les *moules intérieurs* qui déterminent l'*activité* des molécules à prendre une forme plutôt que

(1) *Hiſt. Nat.* Tome II, page 469 & 470.

Digitized by Google

CHAP. IV. toute autre. Mais, où ſera dans l'Enfant, le moule d'un Ver *rond*, ou celui d'un Ver *plat ?* J'ai montré dans ma Diſſertation ſur le *Tænia*, combien la ſtructure de ce Ver eſt réguliere & conſtante : celle des autres Vers du corps humain ne l'eſt pas moins. Un Phyſicien qui ignoreroit la véritable origine des Vers du nez des Moutons, feroit-il bien reçu à nous dire, qu'ils ſont produits par les molécules de la pituite ? On lui feroit voir la Mouche qui enfile les conduits du nez, & va pondre dans les ſinus frontaux les œufs d'où ſortent ces Vers (1). Nous devons pardonner aux Anciens leur doctrine des *Générations équivoques*, parce qu'ils n'étoient pas inſtruits; mais que devons-nous penſer d'un Savant du dix-huitieme ſiecle qui la reſſuſcite ? Et qu'on ne croie pas que je preſſe trop ici les idées de M. de BUFFON : il s'explique lui-même plus clairement encore dans le paſſage ſuivant. „ La génération des Animaux & des Végétaux, dit-il (2), n'eſt pas univoque; il y „ a peut-être autant d'Etres, ſoit vivans, ſoit végétans, qui „ ſe produiſent par l'aſſemblage fortuit des molécules organiques, qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux qui peuvent ſe „ reproduire par la ſucceſſion conſtante de Générations; c'eſt à „ la production de ces eſpeces d'Êtres, qu'on doit appliquer „ l'axiome des Anciens : *Corruptio unius, generatio alterius* ".

QUAND un Phyſicien a le malheur de partir de ſemblables principes, il n'y a plus lieu de s'étonner, qu'il entreprenne d'expliquer *méchaniquement* la formation de certaines *Anguilles*, & celle de divers Animaux de la même claſſe. Les molécules organiques ſont dans ſes mains, ce qu'étoit la matiere ſubtile dans celle de DESCARTES. „ Les Anguilles qui ſe forment dans „ la colle faite avec de la farine, ajoute M. de BUFFON (3), „ n'ont d'autre origine que la réunion des molécules organi-

(1) M. de REAUMUR, *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome IV.

(2) *Hiſt. Nat.* Tome II, page 320.

(3) *Ibid* Page 322.

„ ques

Digitized by Google

„ ques de la partie la plus ſubſtantielle du grain: les premieres „ Anguilles qui paroiſſent, ne ſont certainement pas produites „ par d'autres Anguilles; cependant, quoiqu'elles n'aient pas „ été engendrées, elles ne laiſſent pas d'engendrer elles-mêmes „ d'autres Anguilles vivantes; on peut, en les coupant avec „ la pointe d'une lancette, voir les petites Anguilles ſortir de „ leur corps, & même en très-grand nombre ". Un Auteur qui avance formellement qu'une Eſpece d'Animal *n'eſt pas engendrée*, doit ſans doute en donner une démonſtration rigoureuſe. Je puis néanmoins aſſurer que je n'en ai trouvé aucune preuve dans tout le Livre. J'invite le Lecteur judicieux & éclairé, à faire le même examen.

En général, M. de Buffon ne paroît pas poſſéder l'eſprit d'analyſe, ou s'il le poſſede, ſon Imagination ne lui a pas permis d'en faire une application heureuſe. Trop prévenu d'une théorie que ſon Génie fécond avoit ſu inventer, il n'a vu qu'elle dans les phénomenes, & la Nature qu'il aimoit, lui a échappé. Il ſe ſeroit lui-même convaincu de l'inſuffiſance de ſes principes, s'il avoit pris la peine de les rapprocher les uns des autres, & d'en former une chaîne; il auroit bientôt reconnu l'incohérence des chaînons, & ſa Raiſon auroit triomphé de l'eſprit de ſyſtême. Je pourrois appliquer ici à M. de Buffon ce qu'il dit lui-même d'Aristote (1): „ J'obſerverai qu'il m'a „ paru, que ce grand Homme cherchoit exprès les moyens „ de s'éloigner des ſentimens des Philoſophes qui l'avoient pré- „ cédé; & je ſuis perſuadé que quiconque lira ſon Traité de „ la Génération avec attention, reconnoîtra que le deſſein „ formé de donner un ſyſtême nouveau & différent de celui „ des Anciens, l'oblige à préférer toujours, & dans tous les „ cas, les raiſons les moins probables, & à éluder, autant

(1) *Hiſt. Nat.* Tome II, page 87, 88.

Digitized by Google

CHAP. IV.

„ qu'il peut, la force des preuves, lorſqu'elles ſont contraires „ à ſes principes généraux de Philoſophie (1) ".

(1) †† Mes Lecteurs peuvent être curieux de ſavoir, ſi M. de BUFFON a perſiſté dans ſes anciennes idées ſur les *Générations ſpontanées* & ſur les *molécules organiques*. Ils en jugeront par quelques paſſages de ce grand Ecrivain, que je vais mettre ſous leurs yeux. Je les tire du Tome IV des *Supplémens* à ſon Hiſtoire Naturelle, qui a paru l'année derniere 1777, in-4to.

„ Maintenant, dit notre Auteur (*), „ qu'il eſt bien reconnu que toute ſubſ- „ tance organiſée contient une infinité „ de molécules organiques vivantes, & „ préſente encore après ſa décompoſi- „ tion les mêmes particules vivantes: „ maintenant que l'on ſait que ces mo- „ lécules organiques ne ſont pas de vrais „ Animaux, & qu'il y a dans ce genre „ d'Etres microſcopiques autant de va- „ riétés & de nuances, que la Nature „ en a mis dans toutes ſes autres pro- „ ductions; les découvertes qu'on peut „ faire au microſcope, ſe réduiſent à „ bien peu de choſe; car on voit de „ l'œil de l'eſprit, & ſans microſcope, „ l'exiſtence réelle de tous ces petits „ Etres, dont il eſt inutile de s'occu- „ per ſéparément; tous ont une ori- „ gine commune, & auſſi ancienne que „ la Nature; ils en conſtituent la vie, „ & paſſent de moules en moules pour „ la perpétuer. Ces molécules organi- „ ques, toujours actives, toujours ſub- „ ſiſtantes, appartiennent également à „ tous les Etres organiſés, aux Végé- „ taux comme aux Animaux; elles pé- „ nétrent la matiere brute, la travail- „ lent, la remuent dans toutes ſes di- „ menſions, & la ſont ſervir de baſe „ au tiſſu de l'organiſation, de laquelle „ ces molécules vivantes ſont les ſeuls „ principes & les ſeuls inſtrumens; „ elles ne ſont ſoumiſes qu'à une ſeule „ puiſſance, qui, quoique paſſive, di- „ rige leur mouvement & fixe leur po- „ ſition. Cette puiſſance eſt le moule „ intérieur du corps organiſé, les mo- „ lécules vivantes, que l'Animal ou le „ Végétal tire des alimens ou de la „ ſeve, s'aſſimilent à toutes les parties „ du moule intérieur de leur corps, „ elles le pénétrent dans toutes ſes di- „ menſions, elles y portent la végé- „ tation & la vie, elles rendent ce „ moule vivant & croiſſant dans toutes „ ſes parties; la forme intérieure du „ moule détermine ſeulement leur mou- „ vement & leur poſition pour la nu- „ trition & le développement dans tous „ les Etres organiſés.

„ Et lorſque ces molécules organi- „ ques vivantes ne ſont plus contrain- „ tes par la puiſſance du moule inté- „ rieur, lorſque la mort fait ceſſer le „ jeu de l'organiſation, c'eſt-à dire, la „ puiſſance de ce moule, la décom- „ poſition du corps ſuit, & les molé- „ cules organiques qui toutes ſurvivent, „ ſe retrouvant en liberté dans la diſ- „ ſolution & la putréfaction des corps, „ paſſent dans d'autres corps auſſi-tôt „ qu'elles ſont pompées par la puiſſance

(*) Page 338, 339, &c.

Digitized by Google

CHAPITRE V.

Suite des variétés qu'on obſerve dans la fécondation *& dans la* génération *des Animaux.*

CCCXI. Je n'ai pas achevé de crayonner l'eſquiſſe des variétés que nous offrent la fécondation & la génération des Animaux. Ce ſujet eſt ſi riche, que je ſuis plus occupé à écarter qu'à raſſembler. Je continuerai à inſiſter ſur les excep- Introduction.

„ de quelqu'autre moule ; en ſorte „ qu'elles peuvent paſſer de l'Animal „ au Végétal, & du Végétal à l'Animal „ ſans altération, & avec la propriété „ permanente & conſtante de leur por- „ ter la nutrition & la vie : ſeulement „ il arrive une infinité de générations „ ſpontanées dans cet intermede, où la „ puiſſance du moule eſt ſans action, „ c'eſt-à-dire, dans cet intervalle de „ tems pendant lequel les molécules „ organiques ſe trouvent en liberté dans „ la matiere des corps morts & décom- „ poſés : dès qu'elles ne ſont point „ abſorbées par le moule intérieur des „ Etres organiſés, qui compoſent les „ eſpeces ordinaires de la Nature vi- „ vante ou végétante ; ces molécules „ toujours actives, travaillent à remuer „ la matiere putréfiée, elles s'en ap- „ proprient quelques particules brutes, „ & forment par leur réunion une „ multitude de petits Corps organiſés, „ dont les uns, comme les Vers de „ terre, les Champignons, &c. paroiſ- „ ſent être des Animaux ou des Végé- „ taux aſſez grands ; mais dont les au- „ tres, en nombre preſqu'infini, ne ſe „ voyent qu'au microſcope : tous ces „ corps n'exiſtent que par une géné- „ ration ſpontanée, & ils rempliſſent „ l'intervalle que la Nature a mis en- „ tre la ſimple molécule organique vi- „ vante, & l'Animal ou le Végétal ; „ auſſi trouve-t-on tous les degrés, tou- „ tes les nuances imaginables dans cette „ ſuite, dans cette chaine d'Etres, qui „ deſcend de l'Animal le mieux orga- „ niſé à la molécule ſimplement orga- „ nique : priſe ſeule, cette molécule „ eſt fort éloignée de la nature de „ l'Animal........ Et cette génération „ ſpontanée, à laquelle tous ces Etres „ doivent également leur exiſtence, „ s'exerce & ſe manifeſte toutes les fois „ que les Etres organiſés ſe décompo- „ ſent ; elle s'exerce conſtamment & „ univerſellement après la mort, & „ quelquefois auſſi pendant leur vie, „ lorſqu'il y a quelque défaut dans „ l'organiſation du corps, qui empêche „ le moule intérieur d'abſorber & de

Digitized by Google

CHAP. V.

tions, parce qu'elles ſont une branche intéreſſante de la Logique du Phyſicien. Les Êtres qui choquent nos regles générales, ne choquent pas ſans doute le ſyſtême général. Ils tiennent à d'autres Êtres, & ceux-ci à d'autres encore, par des

„ s'aſſimiler toutes les molécules organiques contenues dans les alimens : ces molécules ſurabondantes qui ne peuvent pénétrer le moule intérieur de l'Animal pour ſa nutrition, cherchent à ſe réunir avec quelques particules de la matiere brute des alimens, & forment, comme dans la putréfaction, des Corps organiſés : c'eſt là l'origine des Tænia, des Aſcarides, des Douves, & de tous les autres Vers qui naiſſent dans le foie, dans l'eſtomac, les inteſtins, & juſque dans les ſinus des veines de pluſieurs Animaux ; c'eſt auſſi l'origine de tous les Vers qui leur percent la peau ; c'eſt la même cauſe qui produit les maladies pédiculaires ; & je ne finirois pas ſi je voulois rappeller ici tous les genres d'Etres qui ne doivent leur exiſtence qu'à la génération ſpontanée ; je me contenterai d'obſerver que le plus grand nombre de ces Etres, n'ont pas la puiſſance de produire leur ſemblable : quoiqu'ils aient un moule intérieur, puiſqu'ils ont à l'extérieur & à l'intérieur, une forme déterminée qui prend de l'extenſion dans toutes ſes dimenſions, & que ce moule exerce ſa puiſſance pour leur nutrition ; il manque néanmoins à leur organiſation la puiſſance de renvoyer les molécules organiques dans un réſervoir commun, pour y former de nouveaux Etres ſemblables à eux. Le moule intérieur ſuffit donc ici à la nutrition de ces Corps organiſés ; ſon action eſt limitée à cette opération, mais ſa puiſſance ne s'étend pas juſqu'à la reproduction, puiſque tous ces Etres engendrés dans la corruption, y périſſent en entier ; comme ils ſont nés ſans parens, ils meurent ſans poſtérité ".

Ici notre illuſtre Naturaliſte eſt arrêté un inſtant par une exception : c'eſt celle qu'offrent les petites Anguilles de la colle de farine : mais il n'a pas de peine à faire voir comment cette exception elle-même rentre dans la chaine de ſes principes.

„ Cependant quelques-uns de ces Etres, dit-il (*), tels que les Anguilles du mucilage de la farine, ſemblent contenir des germes de poſtérité ; nous avons vu ſortir, même en aſſez grand nombre, de petites Anguilles de cette Eſpece, d'une Anguille plus groſſe ; néanmoins cette Mere Anguille n'avoit point eu de Mere, & ne devoit ſon exiſtence qu'à une génération ſpontanée ; il paroit donc par cet exemple, & par pluſieurs autres, tels que la production de la vermine dans les maladies pediculaires, que dans de certains

(*) Page 342.

Digitized by Google

rapports qui nous ſont inconnus. Obſervons donc & comparons ; mais défions-nous toujours des aſſertions générales. N'oublions point que nous n'avons que des *prémiſſes* particulieres ſur la plupart des ſujets de Phyſique & d'Hiſtoire Naturelle.

„ cas, cette génération ſpontanée a la „ même puiſſance que la génération or- „ dinaire, puiſqu'elle produit des Etres „ qui ont la faculté de ſe reproduire ".

L'Auteur rappelle ici, qu'il avoit rapporté dans ſon Livre divers faits *qui prouvent*, ſelon lui, *la réalité de pluſieurs générations ſpontanées* : mais il croit convenable d'étayer ſa doctrine par deux obſervations qui lui ont été communiquées nouvellement ; qui lui paroiſſent déciſives, & dont il donne un détail très-circonſtancié. La premiere concerne de très-petits Moucherons ſortis en grand nombre d'un cadavre humain exhumé au bout d'un mois & demi : la ſeconde eſt celle d'une Chenille à ſeize jambes, rendue dans un violent accés de toux par une Demoiſelle attaquée d'une phthiſie pulmonaire. L'illuſtre Auteur, qui ne préſume pas qu'on puiſſe expliquer raiſonnablement de pareils faits autrement que par le concours de ſes molécules organiques, croit être en droit d'en conclure : que *plus on obſervera la Nature de près, & plus on reconnoîtra qu'il ſe produit en petit beaucoup plus d'Etres, de cette façon que de toute autre On s'aſſurera de même*, ajoute-t-il, *que cette maniere de génération ſpontanée eſt non-ſeulement la plus fréquente & la plus générale, mais encore la plus ancienne, c'eſt-à-dire, la premiere & la plus univerſelle.*

Notre Philoſophe s'élevant enſuite à de plus hautes ſpéculations, entreprend de montrer comment les molécules organiques pourroient *par elles-mêmes* produire une *nouvelle Nature*, ſi la Nature actuelle venoit à être anéantie.

„ Suppoſons pour un inſtant, dit-„ il (*), qu'il plût au SOUVERAIN ETRE „ de ſupprimer la vie de tous les In-„ dividus actuellement exiſtans, que „ tous fuſſent frappés de mort au même „ inſtant : les molécules organiques ne „ laiſſeroient pas de ſurvivre à cette „ mort univerſelle ; le nombre de ces „ molécules étant toujours le même, & „ leur eſſence indeſtructible auſſi per-„ manente que celle de la matiere brute „ que rien n'auroit anéanti, la Nature „ poſſéderoit toujours la même quantité „ de vie, & l'on verroit bientôt pa-„ roître des Eſpeces nouvelles qui rem-„ placeroient les anciennes ; car les „ molécules organiques vivantes ſe trou-„ vant toutes en liberté, & n'étant ni „ pompées ni abſorbées par aucun moule „ ſubſiſtant, elles pourroient travailler „ la matiere brute en grand, produire „ d'abord une infinité d'Etres organiſés, „ dont les uns n'auroient que la fa-„ culté de croître & de ſe nourrir, &

(*) Page 359 & ſuiv.

Digitized by Google

CHAP. V.

Variétés dans les tems de la copulation.

CCCXII. Les Animaux ont, en général, des tems marqués pour la génération : ces tems ſont ceux du *rut*. Cela étoit apparemment néceſſaire à l'accroiſſement des Fœtus & à l'éducation des petits. Le Printems eſt la ſaiſon des amours des

„ d'autres plus parfaits qui ſeroient „ doués de celle de ſe reproduire ; ceci „ nous paroît clairement indiqué par „ le travail que ces molécules font en „ petit, dans la putréfaction & dans les „ maladies pédiculaires où s'engendrent „ des Etres qui ont la puiſſance de ſe „ reproduire ; la Nature ne pourroit „ manquer de faire alors en grand ce „ qu'elle ne fait aujourd'hui qu'en pe- „ tit, parce que la puiſſance de ces „ molécules organiques, étant propor- „ tionnelle à leur nombre & à leur li- „ berté, elles formeroient de nouveaux „ moules intérieurs, auxquelles elles „ donneroient d'autant plus d'exten- „ ſion, qu'elles ſe trouveroient con- „ courir en plus grande quantité à la „ formation de ces moules, leſquels „ préſenteroient dès lors une nouvelle „ Nature vivante, peut-être aſſez ſem- „ blable à celle que nous connoiſſons.

„ Ce remplacement de la Nature vi- „ vante ne ſeroit d'abord que très-in- „ complet, mais avec le tems tous les „ grands Etres, qui n'auroient pas la „ puiſſance de ſe reproduire, diſparoî- „ troient ; tous les corps imparfaitement „ organiſés, toutes les Eſpeces défec- „ tueuſes s'évanouiroient, & il ne reſ- „ teroit, comme il ne reſte aujour- „ d'hui, que les moules les plus puiſ- „ ſans, les plus complets, ſoit dans „ les Animaux, ſoit dans les Végétaux, „ & ces nouveaux Etres ſeroient en „ quelque ſorte ſemblables aux anciens, „ parce que la matiere brute & la ma- „ tiere vivante étant toujours la même, „ il en réſulteroit le même plan géné- „ ral d'organiſation & les mêmes va- „ riétés dans les formes particulieres ; „ on doit ſeulement préſumer d'après „ notre hypotheſe, que cette nouvelle „ Nature ſeroit rapetiſſée, parce que „ la chaleur du globe n'étant plus auſſi „ forte aujourd'hui qu'elle l'étoit au „ commencement de notre Nature vi- „ vante, les plus grandes Eſpeces pour- „ roient bien ne pas naître ou ne pas „ arriver à leurs dimenſions, &c. ".

Il auroit manqué à cette doctrine quelque choſe de bien eſſentiel, ſi l'Auteur n'eut pas expliqué la formation des *molécules organiques* elles-mêmes, de ces molécules douées d'une ſi grande puiſſance génératrice, & qui jouent un ſi grand rôle dans le monde organique ; car on auroit toujours pu lui demander, d'où venoient ces molécules? Auſſi termine-t-il ſes nouvelles méditations ſur les générations ſpontanées par expliquer l'origine de ces petits Etres actifs, vivans, indeſtructibles.

„ D'où peuvent venir primitivement, „ dit-il (*), ces molécules organiques „ vivantes ? Nous ne connoiſſons dans „ la Nature qu'un ſeul élément actif ;

(*) Page 365, 366.

Oiſeaux, & de ceux de pluſieurs eſpeces de Poiſſons, comme les Brochets, les Barbeaux &c. D'autres eſpeces de Poiſſons, comme les Carpes, ſe cherchent en Été, les Chats en Janvier, Mai & Septembre; les Chevreuils en Décembre; les Loups & les Renards en Janvier; les Cerfs en Septembre & Octobre; les Chevaux en Été (1). Parmi les Inſectes, le plus grand nombre des Eſpeces ſe joignent au Printems ou en Été.

Chap. V.

Variétés dans les effets que la

CCCXIII. Presque tous les Inſectes s'épuiſent par l'acte de la génération, au point qu'ils meurent bientôt après. Tout le

„ les trois autres ſont purement paſſifs, „ & ne prennent de mouvement qu'autant que le premier leur en donne. „ Chaque atome de lumiere ou de feu „ ſuffit pour agiter & pénétrer un ou „ pluſieurs autres atomes d'air, de terre „ ou d'eau : & comme il ſe joint à la „ force impulſive de ces atomes de chaleur, une force attractive, réciproque & commune à toutes les parties „ de la matiere ; il eſt aiſé de concevoir que chaque atome brut & paſſif, „ devient actif & vivant au moment „ qu'il eſt pénétré dans toutes ſes dimenſions par l'élément vivifiant : le „ nombre des molécules vivantes eſt „ donc en même raiſon que celui des „ émanations de cette chaleur douce, „ qu'on doit regarder comme l'élément „ primitif de la vie ".

Enfin, après avoir expoſé ſa théorie ſous ces nouveaux points de vue, M. de Buffon nous apprend dans quel eſprit & avec quelles diſpoſitions il veut être lu & médité.

„ Tout Philoſophe ſans préjugés, „ dit-il (*); tout Homme de bon eſprit, „ qui voudra lire avec attention ce que „ j'ai écrit, *Vol II*, & dans pluſieurs „ autres endroits des Volumes ſuivans, „ au ſujet de la nutrition, de la génération, de la reproduction, & qui „ aura médité ſur la puiſſance des moules intérieurs, adoptera ſans peine „ cette poſſibilité d'une nouvelle Nature, dont je n'ai fait l'expoſition „ que dans l'hypotheſe de la deſtruction „ générale & ſubite de tous les Etres „ ſubſiſtans. Ces réflexions ont beſoin „ d'une profonde connoiſſance de la „ Nature, & d'un dépouillement entier „ de tout préjugé pour être adoptées, „ même pour être ſenties ; ainſi un „ plus grand développement ne ſuffiroit pas encore à la plupart des mes „ Lecteurs, & ſeroit ſuperflu pour ceux „ qui peuvent m'entendre ".

On voudra bien conſulter ici la grande note, qui eſt à la fin du Chap. VIII de la premiere Partie de ces *Conſidérations*.

(*) Page 365.

(1) *Hiſt. Nat.* Tome II, page 318.

Digitized by Google

CHAP. V. Copulation produit ſur les Individus générateurs.

monde a pu le remarquer dans les Hannetons & dans les Papillons des Vers à ſoie : les Mâles des Abeilles nous en ont offert ci-deſſus un exemple plus frappant encore. Ainſi la plupart des Inſectes ne s'accouplent qu'une fois en leur vie, & les Femelles achevent leur ponte en aſſez peu de tems. Celles de quelques Eſpeces ſe déchargent à la fois de tous leurs œufs : tel eſt le cas de cette Mouche ſinguliere, que la courte durée de ſa vie a fait nommer *Ephémere*, & ce nom ne rend même que très-imparfaitement l'extrême briéveté de cette vie. L'Ephémere dont je parle (1), ne vit gueres que quatre à cinq heures, & jamais une Mouche de cette Eſpece n'a vu lever le Soleil ; (2) mais j'ajouterai qu'elle vit environ deux ans ſous la forme d'un Ver aquatique. Une Mouche ſi preſſée de vivre n'a pas de tems à perdre ; à peine eſt-elle née, qu'elle ſe délivre de deux grappes, qui contiennent chacune plus de trois cents œufs : elle pond donc en un inſtant plus de ſix-cents œufs. On ignore encore comment cette Mouche eſt fécondée : SWAMMERDAM a prétendu que le Mâle répandoit ſes laites ſur les œufs : M. de REAUMUR n'a rien obſervé de ſemblable ; mais il *a cru voir de courts accouplemens*. Le nombre des Ephémeres qui ſortent de l'eau à la même heure, pour voltiger dans l'air, eſt ſi prodigieux, qu'il ne peut être comparé qu'à celui des plus épais floccons de neige : l'air en eſt obſcurci. Au milieu d'une telle confuſion, comment s'aſſurer de la réalité de l'accouplement ? Tout concourt néanmoins à perſuader que ces Ephémeres s'accouplent : les Mâles & les Femelles ſont pourvus d'organes qui ſuppoſent une véritable copulation (3) (4).

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tome VI, page 475 & ſuiv.

(2) †† Il paroit par les obſervations de M. de GEER, qu'il eſt en Suede des Mouches Ephémeres du genre de celles dont je parle ici, qui vivent plus de deux jours. Voy. ſes *Mém. ſur les Inſect.* Tome II, Part. II, page 646, in-4to.

(3) *Ibid.* Page 501.

(4) †† Cet accouplement des Ephémeres, qui avoit échappé à SWAMMERDAM & à REAUMUR, n'avoit pas

QUELQUES

Quelques Eſpeces d'Inſectes ne s'épuiſent pas par un ſeul acte : les Mâles & les Femelles s'accouplent pluſieurs fois, & celles-ci pondent à pluſieurs repriſes. La Reine-abeille & les Pucerons nous en ont fourni des exemples. Une eſpece de Mouche, qui dépoſe ſes œufs dans les excrémens du Cochon, nous en fournit un autre, ſur lequel M. de Reaumur a cru devoir inſiſter (1). La ponte de cette Mouche reſſemble moins à celle de la plupart des autres Mouches & des Papillons, qu'à celle des Oiſeaux.

Les grands Animaux s'accouplent pluſieurs fois en leur vie, & les Femelles font pluſieurs pontes ou pluſieurs portées. Quelques Quadrupedes, comme le Cerf, ne s'épuiſent pas juſqu'à la perte de la vie; mais ils deviennent exceſſivement

échappé à M. de Geer; & ce qu'il en rapporte, confirme bien ce que je viens de dire de la réalité de cet accouplement. Voici ſes termes. „ Je m'amuſai les ſoirées à contempler leurs aſſemblées aëriennes, compoſées uniquement de Mâles, comme elles le font preſque toujours, & je remarquai que dès qu'une Femelle ſe rendoit en volant dans la mêlée, ce qui arrivoit fort ſouvent, ceux-ci ſe mettoient d'abord à la pourſuite, & ſembloient ſe diſputer deux ou trois à la fois ſa conquête, juſqu'à ce qu'enfin l'un d'entr'eux parvenoit à s'envoler ſeul avec la Femelle. Ordinairement le couple amoureux gagne les airs, & va ſe placer au haut d'une muraille, ou à la cime d'un arbre, pour y achever l'Ouvrage; mais deux ou trois couples ſe placerent heureuſement ſur les feuilles d'un buiſſon, „ où ils furent à portée de mes yeux. „ Je vis alors que le Mâle s'étant placé au-deſſous de la Femelle, qu'il avoit ſaiſie par le même endroit du corps, il recourboit ſon ventre par en-haut, & qu'il en appliquoit l'extrêmité contre l'ouverture qui ſe trouve au ventre de la Femelle, entre le ſeptieme & huitieme anneau, & que nous avons vu plus haut donner iſſue aux œufs. On s'imagine aſſez le but de cette application du Mâle à cette partie du corps de la Femelle; l'affaire fut achevée dans un inſtant, après quoi le Mâle s'envola. „ .... Enfin, l'action que le Mâle fit à mes yeux, étoit très-certainement un accouplement réel, mais qui s'achevoit bien vîte. C'eſt la raiſon pourquoi je n'ai pu voir tout ce que j'aurois voulu, &c.

(1) *Ibid.* Tome IV, page 381.

CHAP. V.

maigres, & il leur faut un tems conſidérable pour ſe refaire. D'autres Quadrupedes, comme le Cheval, le Taureau, le Chien, &c. ne s'épuiſent preſque pas, & ſont en état d'engendrer ſouvent. Il en eſt de même de divers Oiſeaux, comme le Coq, le Canard, &c.

Variétés dans les tems de l'accouchement & de l'incubation.

CCCXIV. SI le *rut* a ſes tems marqués, l'*accouchement* a auſſi les ſiens. La Jument porte onze à douze mois; la Vache, la Biche neuf mois; la Louve, le Renard cinq mois; la Chienne neuf ſemaines; la Chate ſix ſemaines; la Lapine trente-un jours. La plupart des Oiſeaux écloſent au bout de trois ſemaines; quelques-uns, comme le Serin, écloſent au bout de treize jours (1).

Eſpeces *vivipares* Eſpeces *ovipares*. Eſpeces qui ſemblent être également vivipares & ovipares. Eſpeces vivipares & Eſpeces ovipares dans la même claſſe & dans le même genre. Matrice ſinguliere d'une Mouche vivipare.

CCCXV. Tous les Quadrupedes couverts de poils, ſont *vivipares* : les grands Poiſſons nommés *Cétacées*, comme la Baleine, le Dauphin, &c. le ſont auſſi.

LES Quadrupedes couverts d'écailles, tels que le Crocodile, la Tortue, ſi l'on veut encore, le Lézard, & tous les Oiſeaux, ſont *ovipares*.

LA Salamandre *terreſtre*, eſpece de petit Quadrupede qui reſſemble par ſon corps & par ſa queue au Lézard, par ſa tête & par ſes pattes au Crapaud, n'eſt pas proprement *ovipare*. M. de MAUPERTUIS qui aimoit les petits Animaux & qui ſavoit les obſerver, nous a donné des obſervations curieuſes ſur cette Salamandre (2). Il a trouvé à la fois dans ſon intérieur, des œufs & des petits vivans. Les œufs formoient deux grappes ſemblables aux ovaires des Oiſeaux; mais plus alongées; & les petits, plus agiles que les grandes Salamandres, étoient

(1) *Hiſt. Nat. Gén. & part.* Tome II, page 319.

(2) *Mém. de l'Acad.* An. 1727, page 27 & ſuiv. in-4to.

Digitized by Google

renfermés dans deux longs tuyaux ſi tranſparens, qu'on les voyoit diſtinctement à travers. Le célebre Académicien compta quarante-deux petits dans une Salamandre & cinquante-quatre dans une autre. Il a eu raiſon d'ajouter, *que cet Animal paroît bien propre à éclaircir le myſtere de la génération* (1). Il fournit au moins un nouvel Argument, en faveur du ſentiment des Phyſiciens qui penſent que les petits des Vivipares ſont renfermés originairement dans des œufs. Cela ſe voit à l'œil dans la Salamandre: l'on n'a qu'à l'ouvrir pour y reconnoître de véritables œufs. Dès que les Petits ſont éclos, ils paſſent apparemment dans ces longs tuyaux dont j'ai parlé. Il ſeroit à deſirer, que notre Auteur eût plus approfondi cette partie de l'hiſtoire de la Salamandre; mais il eſt aſſez clair qu'elle appartient plus à la claſſe des Vivipares qu'à celle des Ovipares.

LES Poiſſons couverts d'écailles, les Grenouilles & les Reptiles, tels que les Serpens, ſont ovipares. Mais la Vipere, comme ſon nom l'indique, eſt Vivipare. On lui trouve auſſi de véritables œufs, & les petits de la Vipere, comme ceux de la Salamandre, écloſent dans le ventre de leur Mere (2).

LA claſſe nombreuſe des Coquillages nous offre des Eſpeces vivipares & de Eſpeces ovipares. La plupart des *Conques* ſont vivipares; quelques *Limaçons*, comme l'*Yet*, le ſont auſſi (3). Les *Limaçons terreſtres*, les *Pourpres* & quantité d'autres Coquillages, ſont ovipares (4). En général il paroît qu'il y a beaucoup plus de Coquillages ovipares, que de vivipares.

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1727, page 32, in-4to.

(2) *Hiſt. Nat. Gén.* &c. Tome II, page 311.

(3) *Hiſt. Nat. du Sénégal*, page 58, *de la Déf. des Parties.*

(4) *Ibid.*

CHAP. V.

IL en eſt de même de la claſſe plus nombreuſe encore des Inſectes : la plupart ſont ovipares, mais les Scorpions, les Progallinſectes, les Cochenilles, les Cloportes, ſont vivipares. Les Animalcules des liqueurs groſſiroient ſans doute beaucoup cette courte liſte (1). Je viens de nommer les *Progallinſectes* ; ce ſont de *fauſſes* Gallinſectes, qu'on diſtingue des *vraies* par les inciſions annulaires qu'elles retiennent toujours, & qui s'effacent entiérement dans les Gallinſectes proprement dites (2). La *Cochenille* qui eſt devenue un ſi grand objet de commerce, & dont la véritable nature avoit été ſi long-tems inconnue, eſt une *Progallinſecte* (3). Les Vers de terre, les Sang-ſues, les Araignées, les Poux, les Puces, les Sauterelles, les Papillons, les Scarabés, la plupart des Mouches à deux aîles, preſque toutes les Mouches à quatre aîles, &c. pondent des œufs. Mais il eſt aſſez remarquable, que dans le même genre d'Inſectes, il y ait des Eſpeces vivipares & des Eſpeces ovipares. M. de REAUMUR fait mention de ſix à ſept Eſpeces de Mouches à deux aîles, qui mettent au jour des petits vivans (4) ; ce ſont des Vers qui ſe transforment par la ſuite en des Mouches ſemblables à leur Mere. La matrice d'une de ces Mouches eſt une petite curioſité : elle eſt formée d'une lame roulée en ſpirale, longue d'environ deux pouces & demi, c'eſt-à-dire, ſept à huit fois plus longue que le corps, & toute compoſée de Vers placés les

(1) †† On a vu dans la note ajoutée à l'Art. CXXXIII, que différentes Eſpeces d'Animalcules des infuſions multiplient, comme les Polypes *à bouquet*, par diviſion naturelle. Ces Eſpeces ne ſont donc proprement ni vivipares, ni ovipares : elles forment relativement à la génération, une nouvelle claſſe inconnue aux Naturaliſtes des Siecles précédens Mais nous ne ſavons point encore, ſi parmi les Eſpeces de ces Animalcules qui multiplient de la ſorte, il n'en eſt point qui multiplient encore par des œufs ou par des Petits vivans.

(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tome IV, page 81.

(3) *Ibid.* Page 87 & ſuiv.

(4) *Ibid.* Page 406.

Digitized by Google

uns à côté des autres avec beaucoup d'art, & au nombre de plus de vingt-mille (1).

Eſpeces vivipares & ovipares à la fois.

Les Pucerons & les Polypes à *panache*.

CCCXVI. Nous avons vu que les Pucerons ſont à la fois vivipares & ovipares, mais en différens tems de l'année (2). Il y a dans les eaux douces, des Polypes *à panache*, qui multiplient comme ceux *à bras*, par rejettons, & dont les rejettons ſont logés dans des tuyaux analogues à ceux des Polypes de Mer, dont j'ai parlé, article CLXXXVIII (3). Mr. TREMBLEY a décrit ces Polypes *à panache* & leur maniere de multiplier, dans le troiſieme Mémoire de ſon Hiſtoire des Polypes. C'eſt cette Eſpece de Polype qui a mis ſur les voies de reconnoître, que diverſes productions marines qu'on avoit priſes pour des Plantes, ne ſont que des *Polypiers* (4) ou des aſſemblages de tuyaux, dans chacun deſquels un Polype eſt logé. MM. de REAUMUR & B. de JUSSIEU ſe ſont aſſurés que les Polypes *à panache, lorſqu'ils ſont déja vieux & peut-être prêts à périr*, pon-

(1) *Ibid.* Page 415 & ſuiv.

(2) †† Le *Puceron branchu aquatique*, eſpece de très-petit Coquillage *bivalve*, ſemble être à la fois ovipare & vivipare. M. SCHEFFER, qui l'a beaucoup étudié, dit expreſſément, *que tous les Pucerons de cette Eſpece ſont Femelles, parce qu'en certain tems de l'année, on apperçoit dans tous les Individus, des œufs & des petits.* Il croit que ces Pucerons ſont *hermaphrodites* à la maniere du Ver de terre; c'eſt-à-dire, que chaque Individu réunit les deux ſexes. Il aſſure, qu'on voit ſouvent deux Individus joints enſemble, & qui ſe donnent des mouvemens dont on ne peut méconnoître la fin. Il avance expreſſément, *que la multiplication ordinaire de ces petits Inſectes eſt précédée d'un véritable accouplement*; mais il n'eſt jamais parvenu à découvrir les parties ſexuelles. Ils peuvent néanmoins multiplier ſans accouplement. L'Obſervateur l'a prouvé en élevant en ſolitude juſqu'à la troiſieme génération. La ſtructure de ces petits Etres, offre bien des particularités remarquables, & elle mériteroit d'être fort approfondie. Ils ſont les ſeuls Inſectes connus, dans leſquels on apperçoive un véritable cœur, ou du moins un organe qui paroît lui reſſembler par ſa poſition, par ſa forme, par ſes mouvemens alternatifs de dilatation & de contraction, & par les vaiſſeaux qui en partent.

(3) Voy. la note ſur l'Art. CCLXXIV.

(4) †† V. la note ſur l'Art. CLXXXVIII, au ſujet du mot impropre de *Polypier*.

Digitized by Google

CHAP. V.

dent des œufs bruns, un peu applatis. Ils ont vu des petits naître de ces œufs (1) : ainſi ces Polypes ſont réellement vivipares & ovipares à la fois, car les rejettons qu'ils pouſſent de différens points de leurs corps, ſont des petits vivans. Si les *graines* peuvent être comparées aux œufs de ces Polypes, ſi les *branches* reſſemblent aux rejettons de ces derniers, on pourroit dire qu'ils ſont vivipares & ovipares à la maniere des Végétaux.

Nouvelle Obſervation de M. TREMBLEY ſur une Eſpece de Polype *à panache*, dont les œufs peuvent être conſervés *au ſec* pendant pluſieurs mois.

CCCXVII. M. TREMBLEY, à qui il avoit été réſervé de nous découvrir un nouveau Monde dans les Polypes, m'a communiqué une obſervation intéreſſante ſur une Eſpece de *Polypes à panache*, différente de celle qu'il a décrite dans ſes Mémoires. Je rapporterai cette obſervation avec d'autant plus de plaiſir, que tout ce qui vient de cet excellent Obſervateur eſt précieux, & que d'ailleurs il ne l'a point encore publiée : la voici donc dans ſes propres termes. „ L'Eſpece de Polypes à Panache, dont les „ tuyaux ſe ramifient le plus, eſt celle dont les œufs ont „ été le plus obſervés. Ils ſe trouvent dans la cavité de ces „ tuyaux. Ils y paroiſſent environ dans le mois d'Août. Ils „ ſont d'abord blancs, & deviennent enſuite bruns. Ils ſont „ à-peu-près ronds, un peu applatis, & le tour garni d'une „ eſpece de bourlet, fort peu élevé. Au mois de Septembre, „ on trouve des amas de Polypiers de Polypes à panache, „ qui renferment un prodigieux nombre d'œufs. Les Polypiers „ ſe décompoſent & périſſent la plupart peu-à-peu. Les œufs „ en ſortent à meſure & ſont élevés par leur légéreté ſur la „ ſurface de l'eau. J'en ai amaſſé une très-grande quantité „ en Angleterre en 1745. Je les ai fait ſécher à l'ombre. J'ai „ emporté ces œufs en Hollande dans un papier, comme „ j'aurois fait de la graine de Vers à ſoie. Je les ai gardés „ au ſec depuis le mois de Septembre juſqu'au mois de Jan-

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tome VI, Préface, page 76.

Digitized by Google

„ vier ſuivant. Je les ai mis alors ſur la ſurface de l'eau que „ je tenois dans de grands vaſes, qui étoient dans mon ca- „ binet. Au Printems, j'ai vu pluſieurs de ces œufs s'ouvrir; „ les commencemens d'un Polype à panache paroître ſur „ une matiere blanchâtre; cette matiere s'étendre peu-à-peu, „ & ſe ramifier. A meſure qu'elle ſe ramifioit ou végétoit, il „ ſortoit de ces ramifications, de nouveaux Polypes".

Raiſons qui indiquent que les Polypes *à bras* ſont vivipares & ovipares.

Pourquoi certaines Eſpeces ſont à la fois vivipares & ovipares.

Comment les œufs des Poiſſons peuvent repeupler des étangs deſſéchés.

Expérience à tenter ſur ce ſujet.

CCCXVIII. Les Polypes à bras *en forme de cornes*, dont j'ai tant parlé, multiplient, comme nous l'avons vu (1), *par rejettons*: ces rejettons ſont de véritables Polypes naiſſans, qui ſortent du corps de leur Mere, comme une branche ſort du tronc d'un Arbre. Ces Polypes ſont donc *vivipares*; mais ce ſont des vivipares bien différens de tous ceux que nous connoiſſions auparavant. Si l'on vouloit les caractériſer, il faudroit inventer un nouveau terme, & les nommer *ramipares*; car il eſt bien évident que ces Inſectes ſont vivipares, plutôt à la maniere des Arbres, qu'à celle des Quadrupedes & des autres Animaux, qui mettent au jour des Petits vivans. Il n'eſt pas encore démontré que les Polypes *à bras en forme de cornes* ſoient auſſi *ovipares*, & c'eſt un point de leur hiſtoire qui reſte à éclaircir. M Trembley a vu ſur leur corps, de petites excreſcences ſphériques, qui y tenoient par un court pédicule. Il a obſervé que ces excreſcences ſe détachoient du Polype au bout de quelque tems, & qu'elles tomboient au fond du vaſe. Toutes ſe réduiſoient à rien; mais il en a vu une qu'il n'a oſé aſſurer être devenue un Polype, parce qu'il n'avoit pu la ſuivre ſans interruption, & qu'il y avoit de petits Polypes dans le même vaſe. Lorſqu'il revint examiner cette excreſcence, il trouva à la place où il l'avoit laiſſée deux jours auparavant, *un Polype informe, qui paroiſſoit réellement venir d'un corps ſphérique, qui s'alongeoit du côté par lequel il touchoit le fond*

(1) Art. CLXXXV.

Digitized by Google

CHAP. V.

du verre. Le côté oppoſé étoit encore arrondi, & l'on y appercevoit les bouts de trois bras qui commençoient à ſortir. Peu-à-peu ce Polype s'alongea, & prit la forme ordinaire de ces Animaux (1).

IL y a tant de rapport entre les Polypes *à bras* & les Polypes à *panache*, qu'on ne peut gueres douter que les excreſcences dont je viens de parler, ne ſoient des eſpeces d'œufs, & que les premiers comme les derniers, ne ſoient à la fois vivipares & ovipares. Il eſt des tems & des circonſtances où l'Eſpece peut ſe conſerver par le moyen des rejettons, & il en eſt d'autres où elle ne ſauroit apparemment ſe perpétuer que par le moyen des œufs. Les Pucerons nous en ont déja donné un exemple : les Petits qui naîtroient en Automne ne pourroient ſubſiſter ſur les Arbres pendant l'Hiver ; ils ſont alors cachés dans des œufs, & n'écloſent qu'au retour du Printems. Nous avons vu, il n'y a qu'un moment, que Mr. TREMBLEY a conſervé quatre à cinq mois au ſec, les œufs d'une Eſpece de Polypes *à panache*, qu'il les a enſuite ſemés ſur l'eau comme des graines de Plantes aquatiques, & que ces graines Animales ont donné des Polypes de la même Eſpece. Ainſi une mare qui auroit été très-peuplée de ces Polypes, & qui demeureroit à ſec pendant quelques mois, pourroit encore s'en trouver très-peuplée au retour des pluies: les œufs qui ſe feroient conſervés dans la vaſe, donneroient naiſſance à de nouvelles Générations de Polypes. C'eſt ce que l'expérience a confirmé à M. TREMBLEY, ſoit à l'égard des Polypes *à panache*, ſoit à l'égard des Polypes *à bras*, *en forme de cornes* : il a vu des Polypes de cette ſeconde Eſpece, reparoître dans des lieux qui avoient été quelque tems à ſec. On pourroit conjecturer avec vraiſemblance, que les œufs des Poiſſons ſe conſervent de la même maniere au fond des étangs

(1) *Mém. ſur les Polypes*, &c. Tome II, page 97 & 98.

deſſéchés,

Digitized by Google

deſſéchés; qu'ils repeuplent quand ces étangs ſe rempliſſent de nouveau. C'eſt au moins ce qu'on a obſervé avec ſurpriſe dans un étang mis à ſec, & repeuplé enſuite des mêmes Poiſſons dont on ne pouvoit découvrir l'origine. L'on imaginoit que des Cigognes ayant porté dans leur bec, de ces Poiſſons, les avoient laiſſé tomber par haſard dans l'étang rempli de nouveau, & que c'étoit à ces Poiſſons qu'étoit due la nouvelle peuplade. Elle l'étoit peut-être aux œufs demeurés dans la vaſe, & qui avoient pu s'y conſerver ſains. Ce ſeroit une expérience curieuſe à tenter, que celle de garder au ſec les œufs de diverſes Eſpeces de Poiſſons (1), & de les répandre enſuite dans des lieux convenables & appropriés. On s'aſſureroit par ce moyen très-ſimple s'ils peuvent ſervir ainſi à perpétuer l'Eſpece. La Nature n'a pas été aſſujettie à une préciſion extrême; il eſt dans ſa maniere d'opérer, une certaine latitude que le Phyſicien doit étudier, & que l'expérience lui découvre. On n'a pas oublié ce que j'ai rapporté dans le Chapitre X de la Ire. Partie, ſur la maniere d'abréger & de prolonger à volonté la durée de la vie de divers Animaux. En conſervant au ſec, pendant quatre à cinq mois, des œufs de Polypes, on prolonge réellement d'autant la durée de la vie des Germes logés dans ces œufs. Combien de Générations de Polypes ſe feroient ſuccédées durant cet intervalle de tems, ſi les œufs avoient été laiſſés dans leur élément naturel (2)?

(1) †† Bien entendu, que ce ſeroit après qu'elles auroient été fécondées par les laites des Mâles.

(2) †† Les fameuſes Anguilles du Bled rachitique, nous offrent en ce genre une ſingularité qui paroîtroit incroyable, ſi elle n'étoit atteſtée par les obſervations les plus ſûres. Ces Anguilles elles-mêmes peuvent ſe conſerver *au ſec* dans le grain, au moins pendant vingt-ſept ans. On fait aujourd'hui, qu'il ſuffit d'humecter le grain pour rendre le mouvement à ces Etres microſcopiques. On les voit bientôt ſe mouvoir à la maniere de petits Serpens, ſe plier & ſe replier en divers ſens; & donner, en un mot, les ſignes les moins équivoques d'Animalité. On diſtingue très-bien

Digitized by Google

CHAP. V.
Eſpeces qui ne ſont proprement ni vivipares ni ovipares.
Les Polypes qui multiplient par diviſions & ſub diviſions *naturelles*.
Maniere

CCCXIX. Les Petits des *Ovipares* ſortent du ventre de leur Mere, renfermés ſous une enveloppe molle ou cruſtacée. Nous nommons cette enveloppe un *œuf*, & nous diſons que les Petits *écloſent* quand ils ſortent de l'œuf. Les découvertes de M. TREMBLEY, ſur différentes Eſpeces de Polypes d'eau douce, nous ont appris qu'il eſt des Animaux qui ſemblent n'appartenir proprement ni à la claſſe des *Vivipares*, ni à celle des *Ovipares*, & qui demandent à être rangés dans une claſſe particuliere, pour laquelle nous n'avons point encore de nom.

parmi ces très-petites Anguilles, des Mâles & des Femelles; car on parvient à y découvrir les parties ſexuelles. On découvre auſſi les œufs dans l'intérieur des Femelles. M. l'Abbé FONTANA, Phyſicien du grand Duc de Toſcane, qui voulut bien me venir viſiter dans ma retraite, le 31 de Décembre 1775, ayant placé au foyer de ſon microſcope, des parcelles de Bled rachitique, nous montra ces curieuſes Anguilles à M. TREMBLEY, à M. de SAUSSURE & à moi. Nous vimes diſtinctement les Peres, les Meres, les Petits, les œufs & les Petits renfermés encore dans ces œufs. M. FONTANA, qui a donné des preuves de ſon habileté dans l'art d'obſerver, & qui a fort approfondi l'hiſtoire de nos petites Anguilles immortelles, dont il avoit publié un précis en 1769 (*), les a fait repréſenter en 1772, dans une ſuite de Planches, dont il m'a gratifié, & où l'on parcourt avec une agréable ſurpriſe, toute la ſuite de cette intéreſſante hiſtoire. Un autre Obſervateur, M. l'Abbé ROFFREDI, qui, depuis 1769 juſqu'en 1774, n'avoit pas recherché avec moins de ſagacité & de ſuccès, les particularités ſi remarquables de la vie de ces mêmes Anguilles, en a publié une hiſtoire très-détaillée dans le *Journal de Phyſique*, Janvier 1775, accompagnée de Figures; & c'eſt après avoir lu cette hiſtoire, que M. l'Abbé NEEDHAM s'eſt fait un devoir de reconnoitre publiquement, qu'il s'étoit trompé ſur la nature de ces Etres microſcopiques, qu'il avoit découverts le premier, & dont il avoit publié quelques détails dans ſon Livre intitulé, *Nouvelles découvertes faites avec le microſcope*, &c. 1747, Chap. VIII. Cet aveu public de M. NEEDHAM lui fait trop d'honneur, pour que je ne le tranſcrive pas ici. Il ſe trouve dans une Lettre qu'il a adreſſée au Rédacteur du *Journal de Phyſique*, & qui a été imprimée dans le Cahier de Mars 1775. „ Je vous prierai d'annoncer au Public „ la part que je prends à la très-belle „ & très-utile découverte de D. ROF-

(*) Conſultez ſur la date de la belle découverte des Anguilles dont il s'agit, l'Ecrit de M. FONTANA, *Journ. de Phyſique*, *Janvier* 1776; & celui de D. ROFFREDI, *Mai*, de la même année.

J'ai donné dans le Chapitre XI de la Ire. Partie, un précis de l'hiſtoire des Polypes *à bouquet* : j'y ai rapporté d'après M. TREMBLEY, la maniere ſinguliere dont ils multiplient. J'ai dit qu'il en a obſervé deux Eſpeces, dont j'ai indiqué les caracteres : les Polypes de l'une & de l'autre ont la forme d'une cloche renverſée. On a vu que lorſque les Polypes de la premiere Eſpece ſont ſur le point de multiplier, ils perdent leur forme de cloche, & prennent celle d'un corps arrondi, qui ſe partage ſuivant ſa longueur, en deux corps arrondis plus

CHAP. V. dont on peut concevoir la Génération des Polypes *à bulbes*.

Réflexions ſur la ſtructure des Polypes, & ſur l'*Animalité*.

„ FREDI; puiſqu'il s'agit d'un Etre organiſé très-ſingulier, que j'ai découvert autrefois, & pour lequel je dois prendre plus d'intérêt que perſonne. Je n'ai d'autre apologie à faire pour mes erreurs, que de dire qu'alors (il y a plus de trente ans de ma découverte), il étoit très-aiſé & très-naturel de ſe tromper ſur la nature & l'origine d'un Etre ſi ſingulier, dont la vie renouvellée à plaiſir, après un très-long & très-parfait deſſéchement, étoit un phénomene qui n'entroit pas du tout dans l'idée que les Philoſophes de ce tems s'étoient faite de la vitalité Animale. Je me ſuis trouvé dans le cas de pluſieurs Phyſiciens célebres de ce tems, qui, à la premiere découverte des Polypes, & de leur maniere ſinguliere de ſe multiplier par diviſion, ſe ſont efforcés pendant long-tems de nier leur vitalité Animale, & de les regarder comme des Plantes d'une Eſpece ſinguliere ".

Dans ce nouvel Ecrit de M. de BUFFON ſur les *Générations ſpontanées*, dont j'ai donné un extrait dans la note qui termine le Chapitre précédent, on trouve un paſſage ſur les Anguilles du Bled rachitique, qui donne de ces Animalcules des idées bien différentes de celles que MM. FONTANA & ROFFREDI avoient puiſées dans la Nature elle-même, & que M. TREMBLEY, M. de SAUSSURE & moi, nous avons jugées parfaitement conformes à nos propres obſervations.

„ Mes recherches & mes expériences ſur les molécules organiques, (c'eſt M. de BUFFON qui parle (*)), démontrent qu'il n'y a point de Germes préexiſtans, & en même tems elles prouvent que la génération des Animaux & des Végétaux n'eſt pas univoque ; qu'il y a peut-être autant d'Etres, ſoit vivans, ſoit végétans, qui ſe reproduiſent par l'aſſemblage fortuit des molécules organiques, qu'il y a d'Animaux ou de Végétaux, qui peuvent ſe reproduire par une ſucceſſion conſtante de générations ; elles prouvent que la corruption, la décompoſition des Animaux & des Végétaux produit une infinité de

(*) Tome IV des *Supplémens* à l'Hiſtoire Naturelle, page 335 & ſuiv. 1777.

Digitized by Google

CHAP. V.

petits, qui ne tardent pas à prendre la forme de cloche. Ce ſont deux Polypes parfaits attachés à la même tige par un pédicule propre. Ils s'arrondiſſent enſuite bientôt, & ſe partagent comme le premier en deux, ſuivant leur longueur. Le

„ Corps organiſés vivans & végétans; „ que quelques-uns, comme ceux de „ la laite du Calmar, ne ſont que des „ eſpeces de machines qui, quoique „ très-ſimples, ſont actives par elles-„ mêmes; que d'autres, comme les „ Animaux ſpermatiques, ſont des corps „ qui, par leur mouvement, ſemblent „ imiter les Animaux; que d'autres reſ-„ ſemblent aux végétaux par leur ma-„ niere de croître & de s'étendre dans „ toutes leurs dimenſions: qu'il y en a „ d'autres, comme ceux du *Bled ergoté*, „ qu'on peut faire vivre & mourir auſſi „ ſouvent que l'on veut; que l'ergot „ ou le Bled ergoté, qui eſt produit „ par une eſpece d'altération ou de „ décompoſition de la ſubſtance or-„ ganique du grain, eſt compoſé d'une „ infinité de filets ou de petits Corps „ organiſés, ſemblables pour la figure „ à des Anguilles; que pour les ob-„ ſerver au microſcope, il n'y a qu'à „ faire infuſer le grain ergoté pendant „ dix à douze heures dans l'eau, & „ ſéparer les filets qui en compoſent „ la ſubſtance, qu'on verra qu'ils ont „ un mouvement de flexion & de tor-„ tillement très-marqué, & qu'ils ont en „ même tems un léger mouvement de „ progreſſion, qui imite en perfection „ celui d'une Anguille qui ſe tortille; „ que quand l'eau vient à leur man-„ quer, ils ceſſent de ſe mouvoir; mais „ qu'en ajoutant de la nouvelle eau, „ leur mouvement ſe renouvelle, & „ que ſi on garde cette matiere pen-„ dant pluſieurs jours, pendant plu-„ ſieurs mois, & même pendant plu-„ ſieurs années, dans quelque tems „ qu'on la prenne pour l'obſerver, on „ y verra les mêmes petites Anguilles, „ dès qu'on les mêlera avec de l'eau, „ les mêmes filets en mouvement, „ qu'on y aura vus la premiere fois, „ en ſorte qu'on peut faire agir ces „ petits corps auſſi ſouvent & auſſi „ long-tems qu'on le veut, ſans les „ détruire, & ſans qu'ils perdent rien „ de leur force ou de leur activité. Ces „ petits corps ſeront, ſi l'on veut, des „ eſpeces de machines qui ſe mettent „ en mouvement dès qu'elles ſont plon-„ gées dans un fluide. Ce ſont des „ eſpeces de filets ou filamens, qui „ s'ouvrent quelquefois comme les fila-„ mens de la ſemence des Animaux, „ & produiſent des globules mouvans: „ on pourroit donc croire qu'ils ſont „ de la même nature, & qu'ils ſont „ ſeulement plus fixes & plus ſolides „ que ces filamens de la liqueur ſé-„ minale".

M. de BUFFON nous repréſente donc les Anguilles du Bled rachitique, non comme de *véritables Animalcules*, mais comme *des eſpeces de machines*, ou *comme des filamens de même nature que*

Digitized by Google

bouquet eſt alors compoſé de quatre cloches. Il continue à s'accroître par de ſemblables diviſions & ſubdiviſions. Toutes les cloches tiennent, comme autant de fleurs, à une tige commune, & compoſent ainſi un bouquet qu'on ne ſe laſſe

les filamens de la liqueur ſéminale, dans laquelle on ſait qu'il n'admet point d'Animalcules. (Voy. la note qui eſt à la fin du Chap. VIII de la Ire. Part. de ces *Conſidérations.*) Il dit, *que les filamens du Bled s'ouvrent quelquefois comme ceux de la ſemence des Animaux, & produiſent des globules mouvans.* Je laiſſe aux Naturaliſtes inſtruits à décider entre l'éloquent Ecrivain, & les Obſervateurs que j'ai cités.

Qu'on n'imagine pas néanmoins, que les Etres en queſtion ſoient d'une telle petiteſſe, qu'on ne puiſſe que très-difficilement s'aſſurer de leur véritable nature. Ce n'eſt point du tout cela. On en jugera par quelques détails, auxquels je ne puis me refuſer. Quand on ouvre des grains rachitiques qui végétent encore, on y trouve de ces Etres vivans qui ont juſqu'à deux lignes de longueur. Une loupe de cinq à ſix lignes de foyer ſuffit pour les obſerver. Ceux qu'on rencontre dans les grains rachitiques très-deſſéchés, n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur. Ils ſont pourtant encore viſibles à l'œil nud. Leur couleur eſt un châtain clair; moins foncé vers l'extrêmité antérieure. La forme de cette extrêmité eſt arrondie. L'extrêmité poſtérieure ſe termine en pointe. L'intérieur préſente une rangée de petits globules tranſparens, diſpoſés en chapelets, & inégaux en groſſeur: les plus gros ſont les plus près de la partie poſtérieure; en ſorte qu'ils vont toujours en diminuant de groſſeur, à meſure qu'ils s'éloignent de cette extrémité. Ces globules ſont oblongs, & on ne ſauroit les méconnoitre pour des œufs. Ils en ſont réellement; & M. l'Abbé ROFFREDI, qui me fournit ces curieux détails, eſt parvenu à appercevoir dans l'œuf, le petit Etre vivant qu'il renferme, & à le voir éclorre. Comment après cela refuſer le nom d'*Anguilles* à ces Etres ſinguliers? Comment admettre qu'ils ne ſont que de *ſimples filamens* du grain, ou de petits corps à reſſort que l'eau met en mouvement?

Les grains *rachitiques* ou avortés ne doivent point être confondus avec les grains *niellés* ou *charbonnés*, ni avec les grains *ergotés*. Ils l'ont été cependant, & M. NEEDHAM avoit commis cette mépriſe, qui n'a pas peu contribué à retarder la découverte du vrai. Les grains *rachitiques*, qui ſont les ſeuls où l'on puiſſe trouver nos petites Anguilles, ne renferment point intérieurement une pouſſiere noire ou fétide, comme les grains niellés ou charbonnés. Leur ſubſtance n'eſt point liſſe & compacte comme dans les grains *ergotés*. La ſubſtance du grain rachitique eſt un peu gélatineuſe & blanchâtre; & c'eſt dans cette ſubſtance qu'on découvre les Anguilles.

Digitized by Google

point d'admirer au microſcope, & qu'on prendroit à la vue ſimple pour une tache de moiſiſſure.

LES Polypes à bouquet de la ſeconde Eſpece, ne doivent

Le grain *rachitique* eſt ſouvent la moitié plus court que le grain ſain. Il eſt extérieurement ſillonné. Sa forme eſt quelquefois monſtrueuſe, ou plus ou moins irréguliere. Sa couleur eſt d'un brun tirant ſur le noir.

Les recherches approfondies de Dom ROFFREDI l'ont conduit à découvrir les petites Anguilles dans le collet de la Plante rachitique, dans la tige & dans la racine pivotante. Le collet lui en a paru tout rempli; & les mouvemens de ces Anguilles étoient plus vifs que ceux des Anguilles qu'on trouve dans le grain. Celles qui avoient d'abord habité le collet ou la tige de la Plante, paſſent enſuite dans le grain dès qu'il eſt une fois formé; & c'eſt-là qu'elles prennent tout leur accroiſſement.

Les grains avortés ou rachitiques qui végétent encore, préſentent des Anguilles, de toute grandeur, & une multitude d'œufs diſſéminés dans la ſubſtance glaireuſe du grain: & on ne ſauroit dire combien ce ſpectacle eſt intéreſſant & même magnifique quand on le contemple au microſcope ſolaire. Il ne faut pas oublier que les œufs ſont ſi tranſparens, qu'ils laiſſent appercevoir la petite Anguille logée dans leur intérieur, & repliée agréablement ſur elle-même.

Les vieilles Anguilles, ou les Anguilles qui ont achevé leur ponte, ne jouiſſent point du privilege de revivre lorſqu'on les humecte après le deſſéchement du grain. Il en eſt de même des Anguilles logées encore dans l'œuf, & de celles écloſes nouvellement. Il n'y a que les Anguilles qui ont pris un certain accroiſſement, qui poſſedent la ſinguliere propriété de reprendre la vie & le mouvement après un long deſſéchement du grain. Celles-ci n'ont gueres qu'un tiers de ligne de longueur, ſur un cent trente-neuvieme de ligne de diametre. Les grandes Anguilles, les Anguilles Meres qu'on obſerve dans les grains qui végétent encore, ont, comme je l'ai dit, juſqu'à deux lignes de longueur, ſur un dixieme de ligne de diametre.

Ce ne ſont donc que les Anguilles qui ont pris un certain accroiſſement dans le grain avant ſont deſſéchement, qui ont été deſtinées par la Nature à conſerver l'Eſpece. L'admirable propriété dont elle les a douées, eſt le moyen relatif à cette fin.

Les expériences de l'Obſervateur paroiſſent prouver, qu'il n'en eſt point des œufs de nos Anguilles comme de ceux des Polypes *à panache*, qui peuvent être conſervés au ſec pendant pluſieurs mois ſans perdre leur fécondité. Ç'a toujours été vainement qu'il a humecté les œufs des grains deſſéchés: jamais ils n'ont produit d'Anguilles.

Digitized by Google

pas leur premiere origine à la diviſion d'une cloche ; mais nous avons vu qu'il naît çà & là ſur les branches du bouquet, de petits boutons, de petites bulbes, ſemblables en quelque ſorte, aux *Galles* des Plantes, & qui groſſiſſent peu

Le plus grand nombre des Anguilles qu'on découvre dans les grains rachitiques, eſt pourvu d'ovaires : ce ſont des Femelles. On voit à leur partie poſtérieure, deux petites éminences entre leſquelles eſt une fente aiſée à reconnoître, & qui a été ménagée pour la ſortie des œufs. Elle eſt donc la partie ſexuelle. Dom ROFFREDI l'a décrite. D'autres Anguilles moins groſſes, ne montrent point d'ovaires : ce ſont les Mâles de l'Eſpece. M. l'Abbé FONTANA a très-bien vu & repréſenté dans ſes Planches, la partie ſexuelle qui ſe montre au bout poſtérieur, ſous la forme d'un petit corps longuet, charnu, terminé en pointe, & qui ſort d'une fente très-viſible. D. ROFFREDI, a fait auſſi la même obſervation. [*Journ. de Phyſique*, Mai, 1776, page 382].

Après les nombreuſes expériences de D. ROFFREDI, on ne ſauroit douter que les Anguilles n'occaſionent le *rachitiſme* du Froment. Il a donné cette maladie à l'Orge & au Seigle, en ſemant avec ces deux Eſpeces de grains, des grains rachitiques de Froment ; & il a vu ainſi des Anguilles dans les grains avortés d'Orge & de Seigle.

Les Anguilles peuvent ſe conſerver dans la terre deſſéchée comme dans le grain, & paſſer enſuite de cette terre dans les racines des Plantes, lorſqu'elle vient a être humectée.

Les Anguilles du Bled rachitique ne ſont pas les ſeules qui jouiſſent du privilege de revivre après avoir été deſſéchées. Dans un ſecond Ecrit de D. ROFFREDI [*Ibid.* Mars 1775.], on trouve la deſcription de quatre Eſpeces d'Anguilles de la colle de farine, que cet habile Obſervateur a vu revivre après le deſſéchement de la matiere où elles avoient pris naiſſance. Il paroît cependant qu'elles ne poſſedent pas toutes cette ſinguliere propriété au même degré que les Anguilles du Bled avorté. Au moins l'Obſervateur nous apprend-il, que ſur cent quatre Anguilles d'une de ces Eſpeces, il n'en a vu revivre que cinq, après un deſſéchement de quatre mois [*Ibid.* Mars 1775, page 220, 221]. Je reviendrai ailleurs à ces Anguilles de la colle de farine.

Long-tems avant qu'on connut les Anguilles qui revivent après avoir été deſſéchées, on connoiſſoit un petit Animal qui poſſédoit la même prérogative. LEUWENHOEK l'avoit découvert le premier, & l'avoit rendu célebre par les choſes merveilleuſes qu'il en avoit racontées. On voit aſſez que je veux parler du *Rotifere*. Il avoit été obſervé depuis par pluſieurs Naturaliſtes ; mais aucun d'eux ne l'avoit etudié avec autant de ſoin & d'intelligence que M. l'Abbé SPALLANZANI. Il en a publié l'intéreſſante hiſtoire dans le Tome II.

Digitized by Google

CHAP. V.

à peu. Parvenus enfin à leur dernier terme d'accroiſſement ; ces corps ronds, ces eſpeces de bulbes ſe détachent du bouquet, & vont en nageant ſe fixer ſur quelque appui. Ils s'y attachent par un court pédicule qui s'alonge en peu de tems.

de ſes *Opuſcules de Phyſique*, & c'eſt de cette hiſtoire que je détacherai quelques traits qui manqueroient à cette note additionnelle.

Le Rotifere doit être rangé parmi les Animalcules microſcopiques. On le trouve dans la pouſſiere qui ſe raſſemble ſur les toits. Son ventre eſt renflé ; & ſa tranſparence permet d'appercevoir dans ſon intérieur, un petit organe qui offre des mouvemens ſemblables à ceux d'un cœur dont il imite la forme. La partie antérieure de l'Animalcule eſt façonnée en maniere de cornet, & garnie de deux tronçons, dont le ſommet préſente une imitation de deux roues, qui ſe meuvent avec plus ou moins de viteſſe. La partie poſtérieure eſt armée d'un petit trident.

Pour voir le jeu du petit organe logé dans l'intérieur, & celui des deux roues, il faut humecter avec un peu d'eau le Rotifere. Lorſque l'eau s'évapore, tout mouvement ceſſe peu-à-peu. L'Animalcule ſe contracte, ſe ride, ſe déforme de plus en plus, & revêt enfin l'apparence d'un petit fragment de parchemin ou de peau deſſéchée. Sous cet aſpect, on le croiroit mort ; & pourtant il conſerve les principes de la vie. LEUWENHOEK, qui l'avoit gardé deux ans entiers dans cet état de mort apparente, l'avoit vu reprendre tous ſes mouvemens dès qu'il l'avoit humecté : & M. SPALLANZANI a vu le même prodige au bout de quatre ans.

Le Rotifere eſt entiérement gélatineux. Il revêt toutes ſortes de formes. Il s'alonge & ſe raccourcit, ſe renfle & ſe contracte, retire en-dedans ſa partie antérieure ou la partie oppoſée ; ne renfle, quand il veut, qu'une portion plus ou moins longue de ſon corps, en même tems qu'il alonge le reſte : en un mot, le Rotifere eſt un vrai Protée.

Il eſt agile ; & ſe tranſporte avec viteſſe d'un lieu dans un autre. Sa démarche imite celle du Polype à bras, ou celle de ces Chenilles qu'on a nommées *arpenteuſes*. Il ſe fixe, comme le Polype, par l'extrêmité de ſa queue. Le Rotifere peut reſſuſciter bien des fois. Notre Obſervateur dit avoir vu onze réſurrections. Mais plus le nombre des épreuves accroît, & plus celui des reſſuſcitans diminue.

Le tems néceſſaire pour opérer cette eſpece de réſurrection, n'a point de limites fixes. On voit des Rotiferes qui reſſuſcitent au bout de quatre minutes, d'autres au bout d'une heure.

Notre Obſervateur n'a pas remarqué une différence de tems bien ſenſible entre la réſurrection des Rotiferes mis à ſec depuis quelques heures, & celle des Rotiferes deſſéchés depuis pluſieurs mois, ou même de pluſieurs années. Mais il a obſervé, qu'ils reſſuſcitent plus

Chaque

Digitized by Google

Chaque bulbe perd ſa forme ſphérique & devient ellyptique. Cette eſpece de bulbe eſt incomparablement plus groſſe qu'un Polype en cloche. Elle ſe partage par le milieu longitudinalement, & les diviſions & ſubdiviſions continuent de la même

promptement à un plus grand degré de chaleur, ou lorſque l'eau dont on les humecte, eſt plus chaude que l'air ambiant.

Il y a ici une choſe bien ſinguliere, & qu'on n'avoit pas plus ſoupçonnée que l'eſpece de réſurrection elle-même : c'eſt que le retour à la vie eſt lié à une circonſtance extérieure ſi néceſſaire, qu'il n'arrive point ſi cette condition manque. Il faut abſolument que le Rotifere ſoit enveloppé immédiatement de pouſſiere ou de ſable, pour reprendre la vie & le mouvement. Si on laiſſe à nud un Rotifere mis à ſec, il ne reſſuſcitera jamais. La réſurrection de ces ſinguliers Animalcules eſt même d'autant plus ſûre & plus prompte, qu'il y avoit plus de ſable ou de poudre terreuſe dans l'eau où ils étoient plongés avant leur deſſication. Seroit-ce donc que le contact immédiat de l'air nuiſe à ces Etres microſcopiques, & que l'enveloppe de ſable les préſerve de ce contact? C'eſt une conjecture qu'indique notre ingénieux Auteur, & qui ne paroît pas deſtituée de probabilité.

Ni l'excès de la chaleur, ni l'excès du froid ne nuiſent aux Rotiferes enſevelis dans la pouſſiere des toits. Ils y affrontent impunément les plus grandes ardeurs de l'Eté, & les plus grandes rigueurs de l'Hiver. Ils peuvent même ſoutenir de plus rudes épreuves encore. Enfoncés dans un ſable échauffé par le feu juſqu'au cinquante-ſixieme degré du thermometre de REAUMUR, ils n'y perdent pas la faculté de reſſuſciter. Ils ne la perdent pas non plus à un froid artificiel de dix-neuf degrés. Mais ce n'eſt que dans leur état de deſſéchement que les Rotiferes ſont capables de ſoutenir de telles épreuves. Ils ſuccombent en demi-heure à la chaleur directe du Soleil, lorſqu'on les y expoſe tandis qu'ils nagent dans l'eau d'un tube. Ils ne ſont alors qu'une petite goutte de gelée; & cette gelée ne peut ſoutenir, comme une peau ſéche, l'action du Soleil. Il en va de même au froid.

Les Rotiferes reſſuſcitent fort bien dans le vuide, & ceux qui n'y reſſuſcitent pas, le ſont dans le plein, quand on les y tranſporte. Mais ſi les Rotiferes deſſéchés reſſuſcitent dans le vuide, ils ne peuvent y conſerver la vie & le mouvement que peu de jours.

Les eaux poivrées ou ſalées, l'urine, les huiles, le vin, &c. les tuent infailliblement; jamais ils ne reſſuſcitent après qu'ils y ont été plongés. Toutes les odeurs fétides ou pénétrantes leur ſont auſſi fatales.

La véritable patrie du Rotifere eſt dans les ruiſſeaux & dans les eaux croupiſſantes. Il eſt un Animalcule aquatique. On ne ſauroit douter que les Ro-

Digitized by Google

CHAP. V.

maniere dans tous les boutons, juſques à ce qu'ils ſoient tous parvenus à n'avoir que la groſſeur propre aux cloches. Alors ils s'épanouiſſent & ſe montrent ſous la forme de cloches. Toutes ces cloches ſont de véritables Polypes, & toutes

tiferes des toîts n'y aient été tranſportés par le vent.

Ce merveilleux Animalcule eſt ovipare. D. ROFFREDI l'a vu pondre, & il a vu le Petit éclorre. Il eſt hermaphrodite au ſens le plus étroit. M. SPALLANZANI a eu juſqu'à la cinquieme génération de Rotiferes élevés en ſolitude.

Au reſte, le nom impropre de *Rotifere* eſt dû à une illuſion d'optique. On ſe tromperoit beaucoup, ſi l'on croyoit avec LEUWENHOEK, que les petites machines qui paroiſſent tourner rapidement à ſa partie antérieure, ſont de véritables roues. Je les obſervai au microſcope en 1765, avec mon illuſtre Ami, M. TREMBLEY, & je ne pouvois me laſſer de contempler l'agréable ſpectacle qu'elles m'offroient. Elles ſont au vrai deux eſpeces de couronnes garnies de pointes mobiles, à l'aide deſquelles l'Animalcule excite dans l'eau un petit courant qui entraîne vers ſa bouche, les corpuſcules de divers genres dont il ſe nourrit. Quantité de petits Polypes d'eau douce & de mer, & divers Animalcules des infuſions préſentent un ſpectacle analogue. Voy. *Contemplat. de la Nature*, Part. VIII, Chap. XI. *Paling.* Tome I, derniere page. Le Rotifere peut faire rentrer ſes eſpeces de roues dans ſon corps, comme le Limaçon y fait rentrer ſes cornes. Il ne les meut pas ſans ceſſe; & il ne le fait apparemment que lorſqu'il a beſoin de manger.

Deux autres Animalcules, moins communs que les Rotiferes, ſe rencontrent avec eux dans la pouſſiere des toîts, & jouiſſent comme eux du privilege de revivre après un long deſſéchement. Leur découverte eſt due à M. SPALLANZANI.

Le premier de ces Animalcules eſt trois à quatre fois plus gros que le Rotifere. Il eſt jaunâtre, porté ſur ſix jambes, & d'une forme qui approche de celle d'un rein. Sa démarche eſt ſi lente, que l'Obſervateur a cru pouvoir lui donner le nom de *Tardigrade*. Sa partie antérieure eſt arrondie, & la poſtérieure garnie de quatre petits crochets qui lui ſervent à s'amarrer. Tout ſon corps eſt hériſſé de petits grains. Il n'eſt pas tranſparent comme le Rotifere, & n'excite point comme lui, de courant dans l'eau.

A meſure que l'eau où on le tient plongé, s'évapore, il perd le mouvement, & ſe reſſerre de plus en plus; ſes jambes rentrent dans ſon corps, il s'arrondit par degrés, & ſe deſſéche enfin entiérement. Il peut être conſervé longtems au ſec, & reſſuſciter dès qu'on l'humecte avec un peu d'eau. Les phénomenes de ſa mort & de ſa réſurrection apparentes, ſont préciſément les mêmes que chez le Rotifere. Mais il

ſont attachées à une tige commune par un pédicule particulier. Le bouquet, qui réſulte de leur aſſemblage, acquiert enſuite

ne lui eſt pas auſſi néceſſaire qu'à ce dernier, d'être enveloppé de ſable pour pouvoir reſſuſciter. Notre Obſervateur n'a pu découvrir la maniere dont il multiplie.

Le ſecond Animalcule qui habite avec le Rotifere la pouſſiere des toits, eſt une petite Anguille fort tranſparente, qui a un éclat argenté. Elle eſt roulée en ſpirale dans la pouſſiere. Une légere humectation ſuffit pour lui rendre le mouvement. Elle ſe deploie alors, s'étend & ſe contourne en divers ſens. Elle n'a point beſoin d'être enveloppée de ſable pour reſſuſciter. L'Auteur a vu neuf réſurrections conſécutives de la même Anguille. Mais plus le nombre des réſurrections augmente, & plus elles s'opérent lentement.

Tous les Animalcules reſſuſcitans, dont je viens d'eſquiſſer l'hiſtoire, ſont plus ou moins gélatineux. Il ne faudroit pas néanmoins ſe preſſer d'en conclure, que le privilege de revivre après avoir été deſſéchés, eſt commun à tous les Animalcules gélatineux qui habitent les liqueurs. Les Animalcules des infuſions, qui ſont gélatineux, ne reviennent point à la vie après leur deſſéchement. Il en eſt de même du Polype *à bras*. M. SPALLANZANI s'en eſt aſſuré. Mais il n'a point tenté l'expérience ſur les Polypes *à bouquet*, que je ſoupçonnerois pouvoir ſurvivre au deſſéchement.

J'ai tenté moi-même l'expérience ſur des petites Anguilles d'eau douce, du genre de celles dont j'ai parlé dans le *Traité d'Inſectologie*, Obſerv. XXXII. Après avoir mis une de ces Anguilles ſur une plaque de verre avec un peu d'eau, je la couvris en entier d'une poudre terreuſe, & je laiſſai évaporer l'eau. L'Anguille ſe deſſécha à fond dans la poudre; mais elle ne reprit point la vie, quand je l'humectai. Cette expérience demanderoit à être répétée & variée ſur des Anguilles de différens âges.

Quelle idée ſe former de ces étranges Animalcules qui peuvent être gardés au ſec pendant bien des années, ſans perdre le principe de la vie? M. SPALLANZANI croit que leur état de deſſéchement eſt une *véritable mort*, & que leur retour à l'état de gelée *eſt une vraie & rigoureuſe réſurrection*. Ce ſont ſes termes. Je ne voudrois pas aller auſſi loin. Il me paroît bien plus philoſophique d'admettre que cette mort & cette réſurrection ne ſont que de ſimples apparences. Je développerai ailleurs ma penſée ſur cette queſtion. Mais je dirai ici, que j'avois eu recours comme M. SPALLANZANI, à la doctrine de l'*irritabilité*, pour eſſayer de rendre raiſon des ſinguliers phénomenes dont il s'agit. C'eſt ce qu'on verra dans une Lettre que j'écrivis à un Ami en 1772, & qui ſera inſérée dans le Tome V de mes *Oeuvres*.

Digitized by Google

CHAP. V.

de nouvelles branches & de nouveaux rameaux par la diviſion même des cloches.

CETTE courte récapitulation de l'hiſtoire des Polypes *à bouquet*, fait aſſez connoître que leur façon de multiplier n'a rien de commun avec celle des *Vivipares*, ni avec celle des *Ovipares*. Il faudroit inventer des termes pour exprimer la génération de ces Polypes, & nommer ſi l'on veut, ceux de la premiere Eſpece *Gemmipares*, & ceux de la ſeconde *Bulbipares*. Mais les mots n'augmentent pas nos connoiſſances ſur les choſes qu'ils repréſentent. Quand on aura trouvé des termes propres à fixer nos idées ſur cette nouvelle claſſe de corps organiſés, nous n'en pénétrerons pas. mieux le ſecret de leur multiplication. Ils ſont ſi petits, que le microſcope ne peut nous découvrir que leur forme extérieure, & tout ce qui ſe paſſe dans leur intérieur avant, pendant & après la diviſion, nous demeure caché. Combien de faits intéreſſans s'offriroient ici à notre examen, ſi la méchanique de ces petits corps étoit expoſée à nos yeux! Leur organiſation eſt ſans doute très-ſimple; nous en pouvons juger par celle du Polype *à bras*. J'ai comparé la Chenille à un œuf (1); elle en fait au moins les fonctions à l'égard du Papillon; mais cet œuf mange, croît, rampe, &c. La *bulbe*, qui eſt le principe d'un Polype *à bouquet* de la ſeconde Eſpece, ſeroit-elle une ſorte d'*ovaire* animé, qui renfermeroit actuellement tous les Polypes, toutes les petites cloches qui naîtront de ſa diviſion ou de ſa décompoſition graduelle & ſucceſſive? Imaginer cela & cent choſes pareilles, c'eſt vouloir deviner la Nature, & jamais l'on ne court plus de riſque de ſe tromper en tentant de la deviner, que lorſqu'on ne peut pas même s'aider de l'analogie. L'extrême ſimplicité de la ſtructure des Polypes qui nous ſont les plus connus, indique ſuffiſamment que tous

(1) Voyez le Chapitre X de la premiere Partie.

Digitized by Google

les Animaux de cette claſſe, ne ſont preſque formés que de parties *ſimilaires*. C'eſt ainſi que dans le Polype à bras, chaque fragment, & pour dire plus, chaque molécule peut repréſenter un Polype en petit. Or, les réſultats naturels d'une ſemblable ſtructure doivent différer beaucoup de ceux d'une ſtructure fort compoſée, & où il entre un grand nombre de parties *diſſimilaires*. Les Polypes ſemblent occuper les plus bas échellons de l'Échelle de l'*Animalité* : placés à une ſi prodigieuſe diſtance de l'Homme & des grands Animaux, il ſeroit peu philoſophique de ſe croire toujours en droit de tirer des inductions des uns aux autres. Mais nous avons puiſé chez les grands Animaux des idées d'œufs, d'ovaire, de matrice, de ponte, d'accouchement, &c. & nous tranſportons ces idées ſans y réfléchir, à tout ce qui a le caractere d'Animal (1). Nous ne ſommes pourtant pas encore parvenus à fixer nos idées ſur l'*Animalité*, & les Polypes nous ont appris que des *caracteres* qu'on avoit jugés propres au Végétal, conviennent auſſi à l'Animal. Les Polypes nous apprennent donc à uſer ſobrement de l'*Induction*. Je ſais que nos connoiſſances s'étendent par la voie des comparaiſons; mais je n'ignore pas non plus, que l'art de comparer a ſes regles ſur leſquelles les Logiques ordinaires n'inſiſtent pas aſſez. Ne comparons donc les Polypes qu'à eux-mêmes, ou aux Êtres dont ils paroiſſent ſe rapprocher le plus. C'eſt ce que j'ai eſſayé de faire dans les deux premiers Chapitres de cette IIe. Partie, lorſque j'ai tenté de rendre raiſon des boutures & des greffes animales. Cependant comme il n'eſt pas toujours facile d'inventer des termes qui repréſentent parfaitement des objets dont on n'avoit point en-

(1) †† Si le ſavant M. Wrisberg, à qui nous devons de curieuſes obſervations ſur les Animalcules des liqueurs, avoit fait attention à ce que je dis ici ſur l'abus de l'analogie à l'occaſion du Polype, il ne m'auroit pas reproché d'avoir dit, *que tous les Polypes naiſſent d'œufs*. Il avoit étendu par erreur à tous les Polypes, ce que je diſois des Polypes *à panache*, Art. CCCXVI, CCCXVII.

Digitized by Google

CHAP. V.

core les idées, il arrive quelquefois qu'on ſe ſert, pour cet effet, de termes déja conſacrés à ſignifier des objets très-connus, & cet uſage ne ſauroit être vicieux dès qu'on a ſoin de montrer la différence des objets repréſentés par les mêmes termes. Ainſi, lorſque je me ſuis ſervi de ces expreſſions, *que le Polype eſt tout ovaire*, je n'ai point prétendu donner à entendre, que le Polype entier fût un *ovaire* ſemblable à ceux que nous connoiſſons, ni qu'il renfermât des œufs ſemblables à ceux des autres Inſectes; mais j'ai voulu ſimplement faire entendre en peu de mots, qu'au lieu que chez la plupart des Animaux, les Embryons ſont raſſemblés dans un lieu particulier, ils ſont répandus chez le Polype dans toute l'étendue de ſon corps (1).

Mouvemens remarquables que ſe

CCCXX. Je ne l'ai pas dit encore, & je dois le dire à préſent, pour faire mieux ſentir la difficulté d'expliquer la

(1) †† Je pourrois étendre beaucoup ces réflexions philoſophiques, ſi propres à perfectionner la Logique du Naturaliſte; & faire mieux ſentir encore, que l'impoſſibilité où nous ſommes de ramener la génération des Polypes à bouquet aux loix les plus connues de l'évolution, doit nous perſuader qu'il y a dans la Nature une multitude de *générations*, ou de manieres d'engendrer, très-différentes de toutes celles que nous connoiſſons, & qui ne ſauroient s'expliquer par nos théories actuelles. Je montrerois ainſi, combien il ſeroit peu philoſophique de renfermer la Nature dans les bornes étroites de nos connoiſſances, & combien ſon immenſité & ſa fécondité ſont au-deſſus de nos foibles conceptions. Mais je ferois remarquer en même tems, qu'il ne s'enſuit point de ces réflexions, que parmi les générations qui nous ſont encore inconnues, il y en ait qui ſoient véritablement *équivoques ou ſpontanées*, ou qui ne doivent leur origine qu'à un concours fortuit de molécules; car les obſervations & les expériences les mieux faites & les plus répétées, concourent uniformément à établir, que les générations ſont par-tout régulieres & uniformes dans chaque Eſpece, & que depuis l'Animalcule des infuſions juſqu'à l'Homme, depuis la Moiſiſſure juſqu'au Chêne, tout s'opére dans la multiplication de chaque Eſpece, d'une maniere conſtante, univoque, invariable. C'eſt ce que je mettrai dans le plus grand jour par le précis que je donnerai des nouvelles découvertes ſur les Animalcules des infuſions.

Digitized by Google

génération des Polypes *à bouquet*, & pour juſtifier le ſilence que j'ai gardé ſur ce ſujet, à la fin du Chapitre II de cette IIe. Partie : la tige & les branches ne compoſent avec les cloches qu'un ſeul Tout organique, & le même principe de vie paroît animer les unes & les autres. La tige & les branches ſont ſuſceptibles de mouvemens très-remarquables, & qui ſe diverſifient beaucoup. Dans une Eſpece de ces Polypes à bouquet, qu'on pourroit nommer Polypes en houppe, à cauſe de la forme du bouquet, la tige & les branches ſe retirent ſur elles-mêmes avec une promptitude extrême, pour peu qu'on agite l'eau. Elles exécutent ce mouvement en ſe diſpoſant en ſpirales, dont les tours ſe touchent tous ou à peu près. Chaque branche peut ſe retirer indépendamment d'une autre branche. Mais lorſque la tige ſe retire, toutes les branches ſe retirent auſſi. Dès que le calme eſt rendu au Polype, la tige & les branches s'étendent ou ſe déploient de nouveau. Lorſque le bouquet eſt déja fort avancé, la tige ne ſe retire plus ; on diroit qu'elle s'eſt endurcie. Les cloches, comme je l'ai dit, ſe détachent enfin du bouquet : quand il en eſt fort dégarni, les branches ne ſe retirent plus avec la même promptitude ; & lorſque le bouquet eſt encore plus dégarni de cloches, il n'y a plus que les branches qui en ſont pourvues, qui ſe retirent encore. Enfin, lorſque le bouquet a perdu toutes ſes cloches, les branches ne jouent plus. On peut inférer de ces faits, que le principe de ces mouvemens eſt dans les cloches. Ce ſont elles auſſi qui fourniſſent à l'accroiſſement de la tige & des branches. Il ne faut pourtant pas comparer ces branches à celles des Arbres ; elles ſont plutôt des Eſpeces de racines que pouſſent les cloches, & qui ſe dévelopent peu à peu. Quand un de ces très-petits Polypes ſe détache d'un bouquet, il va en nageant ſe fixer contre quelqu'appui. Il ſort de ſa partie inférieure un court pédicule qui l'attache à cet appui. Ce pédicule s'alonge de plus en plus, & bientôt il devient la tige, d'un nouveau bouquet.

donnent la tige & les branches des Polypes *à bouquet*. Principe de ces mouvemens, & ce que ſont les branches.

Digitized by Google

CHAP. V.

Le Polype placé à l'extrêmité de la tige ſe partage en deux inégalement. Le plus gros Polype demeure attaché au bout de cette tige ; l'autre ſe trouve placé un peu plus bas. Il pouſſe auſſi un pédicule par lequel il tient à la tige. Ce pédicule s'alonge & c'eſt une branche. Le Polype placé au bout de cette branche, ſe partage bientôt comme le premier, & pouſſe, comme lui, un pédicule ; & voilà une nouvelle branche qui s'implante ſur la premiere, &c. Ainſi ce ne ſont pas les branches qui produiſent les cloches, comme une branche végétale produit un bouton ou une fleur ; mais ce ſont les cloches qui produiſent les branches, & celles-ci ceſſent de croître dès que celles-là s'en ſéparent naturellement ou par accident.

LES Polypes *à bulbes* ſont, comme l'on a vu, au nombre des Polypes *à bouquet*. D'une tige commune partent huit à neuf branches principales, qui font avec la tige un angle un peu plus grand qu'un droit. De toutes ces branches ſortent des branches latérales plus petites ; & à l'extrêmité des unes & des autres eſt une cloche ou un Polype. Quand on touche légérement le bouquet, & ſouvent ſans qu'on le touche, les branches ſe replient ſubitement de dehors en dedans, & en ſe rapprochant elles ſe diſpoſent de façon à former une petite maſſe ronde. La tige ſe retire en même tems, & ſe plie de la même maniere que l'on plie une *meſure* qui a des charnieres, en deux ou trois endroits.

Nouvelle découverte de M. TREMBLEY ſur les Polypes *en naſſes*.

Corps *ovi-formes* auxquels ils doivent leur origine.

CCCXXI. IL ſemble que les Polypes ſoient faits pour déranger toutes nos idées d'économie animale. Je l'ai dit, & je ne crains point de le répéter ici, ils ont été conſtruits ſur des modeles qui different ſi prodigieuſement de tous ceux qui nous étoient connus, que nous ſommes même embarraſſés à nommer ce qu'ils nous montrent. Nous entendons par un *œuf*, un corps rond ou oblong, dont l'enveloppe, ſoit molle, ſoit cruſtacée, renferme avec différentes ſubſtances, un Embryon appellé à y prendre

prendre ſes premiers accroiſſemens. Il eſt une Eſpece très-ſinguliere de Polypes, qui paroiſſent d'abord ſous la forme d'un très-petit corps oblong & blanchâtre, qu'on jugeroit être un *œuf*, & qui pourtant n'en eſt point un. Il eſt l'Animal lui-même, déguiſé ſous cette apparence trompeuſe. C'eſt encore une découverte de M. TREMBLEY, qu'il n'avoit point rendue publique, & dont il m'a fait part. Je la produis ici dans les propres termes de l'Auteur.

CHAP. V. Singularité de leur maniere de naître. Remarques ſur ce ſujet.

„ VOICI, m'écrivoit-il, de quelle maniere multiplie l'Eſpece „ de petit Inſecte aquatique, que j'ai appellée Polypes en naſſes, & que je n'ai décrite encore nulle part. On les trouve „ raſſemblés en grouppes, & fixés ſur tous les corps qui „ ſe rencontrent dans les eaux. Comme l'Animal eſt tranſparent, on voit qu'il ſe forme au dedans de lui, un corps „ oblong & blanchâtre. Ce corps, lorſqu'il eſt formé, deſcend „ enſuite peu-à-peu, ſort du Polype par un endroit marqué, „ & reſte fixé perpendiculairement ſur le Polype. Chaque jour „ il s'en produit un nouveau, & le grouppe qui ſe forme „ ſur le corps du Polype, augmente. Ces petits corps oblongs „ ſont des eſpeces d'œufs. Ils n'ont point de peau ou de „ coque. Sept ou huit jours après qu'ils ſont ſortis du corps „ du Polype, ils ſe développent. Ce développement eſt l'affaire „ de peu de minutes, après lequel ils ſont tels que leur „ Mere.

„ JE connois d'autres Eſpeces de petits Polypes d'eau „ douce, qui pour le fond multiplient de la même maniere. „ Je puis ajouter qu'ils ſont tous Mere ".

LES petits *boutons* qui s'élevent çà & là ſur le corps des Polypes *à bras* (1), & qui ſont autant de Polypes naiſſans,

(1) Article CLXXXV.

Digitized by Google

paroiſſent d'une nature fort analogue à celle de ces petits *corps oviformes* qui deviennent des Polypes *en naſſes*. Les uns & les autres ſont de petits Touts organiſés, qui prennent leurs premiers accroiſſemens à découvert, au lieu que les petits des ovipares prennent les leurs dans une eſpece de boîte ou de ſac. Repréſentez-vous un Oiſeau qui naîtroit ſans enveloppe, replié ſur lui-même en forme de boule, & qui ſe déploieroit enſuite peu-à-peu; & vous aurez une image, à la vérité très-imparfaite, de la maniere dont naiſſent les Polypes *en naſſes*. L'on peut conjecturer avec vraiſemblance, que tandis que le Polype eſt dans ſon premier état de *corps oviforme*, toutes ſes parties ſoit extérieures, ſoit intérieures, ont des formes, des proportions, des ſituations qui different beaucoup de celles qu'elles auront dans l'Animal développé. L'on n'a pas oublié les changemens que le Poulet ſubit dans l'œuf (1): nous n'admirerions ſans doute pas moins ceux que le Polype *en naſſes* ſubit hors du corps de ſa Mere, ſi nos microſcopes pouvoient atteindre à cet ordre d'infiniment petits. Il ſe fait auſſi une ſorte de génération à découvert, dans les parties que reproduiſent les divers Inſectes qu'on multiplie en les coupant par morceaux. C'eſt ſur-tout chez les Vers de terre qu'on peut ſuivre à l'œil les progrès d'un développement ſi remarquable, & qu'on ne ſe laſſe point de revoir. Je m'en ſuis beaucoup occupé dans le Chapitre I de cette IIe. Partie: nous ne préſumerons pas que ces différentes parties qui naiſſent ſous nos yeux, fuſſent renfermées originairement dans de véritables *œufs*. Nous ſoupçonnerons plus volontiers, qu'elles ont pour principe, de petits corps analogues à ceux qui ſont le principe des Polypes *en naſſes*.

Eſpece dont les petits naiſſent auſſi

CCCXXII. S'IL eſt une loi de la Nature, qui paroiſſe ne devoir ſouffrir aucune exception, c'eſt aſſurément celle qui

(1) Article CXLVI.

Digitized by Google

veut que tout Animal ait à croître après ſa naiſſance. Une Mouche qui ſe tient ſur les Chevaux, que l'on trouve auſſi dans les nids des Hirondelles, & que la forme applatie de ſon corps a fait nommer par M. de Reaumur, *Mouche-araignée*, nous offre en ce genre un prodige que l'illuſtre Obſervateur nous décrit, à ſon ordinaire, d'une maniere bien propre à intéreſſer notre curioſité.

Chap V. grands que leur Mere. La *Mouche-araignée*. Principes ſur les métamorphoſes des Inſectes en général. De la métamorphoſe en *boule-alongée* en particulier. Nouvelles preuves de la fauſſeté de l'*Epigéneſe*.

„ Si quelqu'un, dit-il (1), au retour d'un voyage en des „ pays très-éloignés & peu fréquentés, oſoit nous raconter „ qu'il a vu un grand Oiſeau, une Poule, par exemple, „ d'une certaine Eſpece, qui pond un œuf d'une groſſeur „ démeſurée, duquel ſort un Poulet qui, dès l'inſtant qu'il „ eſt hors de la coque, n'a plus à croître, parce qu'il „ égale ſa Mere en grandeur, ou même le Coq par qui „ elle a été fécondée; ſi quelqu'un, dis-je, oſoit nous rap- „ porter un pareil fait, croirions-nous qu'il méritât d'être „ écouté? Quand il l'attribueroit à l'Oiſeau de la plus petite „ Eſpece, à un Colibri, ou à un Oiſeau-mouche, ſon récit „ ne nous en ſembleroit pas moins fabuleux. L'Imagination ne „ ſauroit ſe prêter à concevoir un Animal qui dès le moment „ de ſa naiſſance, a toute la grandeur de ſon pere ou de ſa „ mere: qu'on veuille nous le faire croire d'un Éléphant, „ d'un Colibri, ou d'une Mouche, la difficulté ſera par-tout „ la même. Il eſt pourtant très-vrai, & je n'oſerois l'aſſurer, „ ſi pour le revoir il falloit aller aux Indes, qu'il y a une „ Mouche, c'eſt notre Mouche-araignée, qui pond un œuf ſi „ gros, qu'on a peine à concevoir qu'il ait pu être contenu „ dans ſon corps. Sa coque eſt noire, luiſante, dure & in- „ capable d'extenſion; auſſi l'œuf conſerve-t-il la forme & le „ volume qu'il avoit lorſqu'il a été pondu. Il vient cependant „ un tems où il en ſort une Mouche qui, dans l'inſtant de

(1) *Tome VI des Mémoires ſur les Inſectes*, Préf. page 48.

CHAP. V.

„ ſa naiſſance, eſt dans le cas du Poulet qui naîtroit Poule „ parfaite, ou Coq parfait ”.

MON Lecteur a déja pris l'idée d'un œuf, d'un véritable œuf, d'un œuf ſemblable en petit à celui d'une Poule, & d'où ſort un Volatile qui a, en naiſſant, toute la grandeur de ſa Mere. Cette idée d'*œuf* n'eſt pourtant pas exacte, & M. de REAUMUR l'a expoſée ailleurs (1) avec plus de préciſion : en la rendant d'après ſes obſervations & d'après les miennes propres, je ne ferai preſque que changer le mot, & la merveille ſubſiſtera toute entiere. Mais, avant que de donner à mon Lecteur le véritable mot de cette énigme, je l'entretiendrai d'une métamorphoſe très-ſinguliere, que ſubiſſent des Vers qui deviennent des Mouches de la claſſe de celle dont il s'agit.

ON connoît en général les métamorphoſes du Ver-à-ſoie; elles reviennent préciſément à celles que toutes les Chenilles, & quantité d'autres Inſectes ont à ſubir pour arriver à l'état de perfection, à cet état dans lequel ſeul ils peuvent propager leur Eſpece (2). L'on ſait que l'Inſecte ſe dépouille de la peau de *Ver*, lorſqu'il revêt la forme de *Chryſalide* ou celle de *Nymphe*. Il ſe dépouille pareillement de l'enveloppe de Chryſalide ou de celle de Nymphe, lorſqu'il paroît ſous ſa véritable forme de *Papillon*, *de Mouche* ou de *Scarabé*. J'ajouterai qu'il y a cette différence eſſentielle entre l'état de Chryſalide & celui de Nymphe, que dans le premier, toutes les parties extérieures de l'Inſecte ſont revêtues d'une enveloppe membraneuſe & très-fine, propre à chacune, & que de plus elles ſont recouvertes d'une enveloppe générale & cruſtacée, qui les aſſujettit toutes au corps. Cette enveloppe cruſtacée manque aux Nymphes proprement dites; auſſi toutes les parties

(1) *Ibid. Mém.* XIV, page 586 & ſuiv.

(2) Voyez Article CCCIX.

extérieures de l'Animal y ſont-elles beaucoup plus viſibles que dans les Chryſalides. Toutes les Chenilles que nous connoiſſons, paſſent par l'état moyen de Chryſalide avant que de parvenir à celui de Papillon. Beaucoup d'Eſpeces de Vers paſſent par l'état moyen de Nymphe, avant que de parvenir à celui de Mouche. Je traiterai ce ſujet plus en détail, lorſque j'approfondirai dans la ſuite de cet Ouvrage, la maniere dont s'opére l'accroiſſement des différens Animaux. Je donnerai en même tems une méthode de diſtribuer les Inſectes en claſſes, que leurs métamorphoſes m'ont fournie (1).

Les Vers (2) que je veux faire connoître à préſent, vivent dans les chairs corrompues, & dans les matieres les plus abjectes. Ils n'ont point de jambes; ils reſpirent par des eſpeces de bouches placées à leur derriere. Ils ſont blanchâtres, mols, preſque tranſparens: leur tête armée de deux crochets, ne reſſemble point à celle des autres Animaux: elle change de forme à chaque inſtant: elle ſe dilate, ſe contracte, s'alonge, ſe raccourcit de mille manieres: l'Inſecte peut la faire rentrer dans ſon ventre, & l'en faire ſortir à ſon gré.

Lorsque ces Vers ſont prêts à ſe métamorphoſer, ils prennent la forme d'un œuf. Sous cette forme, ils ſont abſolument incapables de mouvement: leur peau devient caſſante & friable, & leur couleur ſe change en un brun marron. En un mot, ils ne retiennent plus de leur premiere forme que quelques veſtiges d'anneaux.

(1) †† C'eſt ce que j'ai tâché d'exécuter dans deux Ouvrages poſtérieurs. J'ai traité de l'*accroiſſement* dans le Chapitre VII de la Partie VII de la *Contemplation de la Nature*, & plus à fond dans la Partie XI de la *Palingéné ſie*. J'ai traité des *métamorphoſes* & de la *diviſion méthodique* à laquelle elles fervent de fondement, dans la Partie IX de la *Contemplation*.

(2) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tome IV, Mém VII, page 289, & ſuiv.

Digitized by Google

CHAP. V.

En ſe métamorphoſant, l'Inſecte ne ſe dépouille point, comme tant d'autres, de la peau de Ver; mais toutes ſes parties extérieures s'en retirent peu-à-peu, & s'en détachent enfin entiérement. Elles ſe trouvent alors renfermées dans une coque bien cloſe, & cette coque eſt formée de la peau même du Ver. Ainſi la Nature qui a refuſé à notre Inſecte, ce fil brillant qu'elle a accordé au Ver-à-ſoie, & à un grand nombre d'autres Chenilles, l'en a dédommagé en lui enſeignant à ſe faire une coque de ſa propre peau, & dont l'uſage répond exactement à celui de la coque du Ver-à-ſoie. Elle a même tout diſpoſé de loin pour que cette coque ſinguliere, eût le degré de conſiſtance néceſſaire aux beſoins du petit Animal. On ſati que les Chenilles changent pluſieurs fois de peau dans le cours de leur vie : l'on connoît les *mues* ou les maladies du Ver-à-ſoie. Mais on ne ſait pas auſſi bien tout ce que ces mues ont de remarquable : l'on n'imagine pas qu'à chaque mue, l'Inſecte ſe dépouille de ſon crâne, de ſes yeux, de ſes dents, de ſes jambes; en un mot, de toutes ſes parties extérieures.

On les retrouve très-complettes dans ſa dépouille, & ſi complettes, que celle-ci ne differe point extérieurement de l'Animal lui-même. Paré de ſa nouvelle peau, il offre pourtant les mêmes parties, & l'on reconnoît qu'elles étoient logées avec un grand art, dans celles de la dépouille, comme dans autant de fourreaux. Nos Vers, qui ont à ſe faire une coque de leur propre peau, n'ont point de mues à ſubir : ils prennent donc tout leur accroiſſement ſans changer de peau. Celle qui les recouvroit en naiſſant, a donc tout le tems de ſe fortifier, de s'épaiſſir & d'acquérir le degré de conſiſtance qui la mettra en état de ſervir un jour de coque à l'Inſecte.

J'ai eu bien des occaſions dans le cours de cet Ouvrage, d'inſiſter ſur la ſageſſe avec laquelle on doit uſer de l'analogie : ſi nous jugions de notre Inſecte par cette voie, nous

Digitized by Google

penſerions, qu'immédiatement après que tous ſes membres ſe ſont détachés de la peau de Ver, il revêt la forme de Nymphe. C'eſt au moins ce qui arrive à tant d'autres Inſectes qui paſſent par cet état moyen: dès qu'ils ont abandonné leur premiere enveloppe, ils paroiſſent de véritables Nymphes, & nous laiſſent voir diſtinctement ſous cette nouvelle forme, toutes les parties propres à la Mouche. M. de REAUMUR nous a appris, que ce n'eſt point ainſi que la Nature procéde à l'égard de l'Inſecte dont nous parlons: elle fait varier au beſoin ſes procédés, & parvenir au même but par des routes très-différentes. Ne cherchons donc point à la deviner; mais interrogeons-là comme elle veut l'être. L'Hiſtoire Naturelle eſt la meilleure Logique, parce qu'elle eſt celle qui nous inſtruit par des exemples plus frappans.

OUVRONS avec précaution l'eſpece de coque dans laquelle l'Inſecte s'eſt renfermé. Au lieu d'une véritable Nymphe que nous nous attendions à y trouver, nous n'y trouverons qu'une petite maſſe de chair oblongue, blanchâtre, & ſur laquelle nous n'appercevrons pas, même à la loupe, le moindre veſtige de membres ou d'organes. Loin donc de ſe métamorphoſer en Nymphe, l'Inſecte s'eſt métamorphoſé en *boule-alongée*, & c'eſt le nom que M. de REAUMUR a donné à cette eſpece ſinguliere de transformation.

MAIS au moins, l'Inſecte ſe produira-t-il en Nymphe, au moment qu'il ſe dépouillera de ce ſac, qui lui donne la forme d'une boule-alongée? La plupart des Inſectes qui paſſent par un état moyen, le revêtent tout entier au moment qu'ils ſe dépouillent de leur premiere enveloppe.

ICI il faut encore abandonner l'analogie, & nous en avions déja été avertis par ce qui avoit précédé. Ce n'eſt que par degrés aſſez marqués, que l'Inſecte paſſe de l'état de boule-alongée à celui de Nymphe proprement dite. Si l'on ouvre

Digitized by Google

CHAP. V.

de jour en jour pluſieurs de ces coques, voici ce qu'on y découvrira.

Au bout de deux ou trois jours, on verra des jambes très-courtes qui ſortiront de la partie antérieure de la boule. Le jour ſuivant, les aîles commenceront à ſe montrer, & les jambes en s'étendant davantage, ſe rapprocheront de la partie poſtérieure de la boule. Un autre jour, on appercevra le bout de la trompe de la Mouche; la trompe entiere paroîtra enſuite, & la tête la ſuivra de près. Enfin, on ouvrira des coques où l'on trouvera une Nymphe, dont toutes les parties auront la grandeur & la ſituation propres à cet état moyen.

UN Partiſan de l'épigéneſe croiroit voir ici une Nymphe qui ſe façonne peu-à-peu, qui croît *par appoſition*, comme l'on a imaginé que croiſſent le Fœtus de la Biche, le Poulet, & depuis peu, le Fœtus humain. Mais il demeure toujours ſi vrai que l'épigéneſe n'eſt point du tout une loi de la Nature, que dans ce cas même, qui lui paroît ſi favorable, nous avons des preuves directes de l'*évolution*, & des preuves auxquelles on ne s'attendroit pas. Tandis que l'Inſecte eſt ſous la forme de boule-alongée, & qu'il ne montre pas le moindre veſtige des parties d'une Nymphe, l'on peut obliger ces parties à ſe produire au grand jour; on peut faire naître à volonté une Nymphe qui ne paroiſſoit pas exiſter encore. Il ne faut pour cet effet, que preſſer avec précaution le bout poſtérieur de la boule: au même inſtant, on verra ſortir d'un enfoncement qui eſt à ſon bout antérieur, toutes les parties d'une Nymphe, qui ſe prolongeront de plus en plus à meſure qu'on augmentera la preſſion. Elles préexiſtoient donc à leur apparition naturelle ou forcée; elles étoient donc renfermées & repliées dans l'intérieur de la boule, à-peu-près comme une fleur dans ſon bouton. En un mot, il en eſt de ces parties, pour me ſervir de la comparaiſon de M. de REAUMUR, comme des doigts d'un

Digitized by Google

d'un gant, qu'on auroit fait rentrer dans la main du gant, & qu'on en retireroit enſuite. S'il nous étoit poſſible d'en uſer de même à l'égard des petits boutons & des corps *oviformes* dont naiſſent différens Polypes, il y a lieu de préſumer que nous en ferions ſortir pareillement toutes les parties propres à ces Inſectes, & que nous hâterions ainſi le moment de leur prétendue naiſſance. Je rapporterai bientôt une expérience ſur les boules-alongées, qui mettra cette vérité dans le jour le plus lumineux.

CCCXXIII. Je reviens maintenant à la production oviforme de la *Mouche-araignée*, à cette eſpece d'œuf, d'une groſſeur démeſurée, d'où ſort une Mouche auſſi grande que Pere & Mere. J'ai averti que cette production n'eſt point un véritable œuf: quelle eſt donc ſa nature? Nous ne pouvons l'apprendre que de l'obſervation & de l'expérience.

Explication de la *Mouche-araignée*. Nouvel argument en faveur de l'*évolution*.

Dans un de ces corps oviformes, ouvert quatre jours avant celui où la Mouche en auroit dû ſortir naturellement, M. de Reaumur (1) a trouvé une Nymphe, dont toutes les parties étoient très-diſtinctes, & auxquelles il manquoit peu du côté de la conſiſtance. L'eſpece d'œuf dont je parle, a un de ſes bouts plus arrondi que l'autre: le bout le plus arrondi eſt l'antérieur; le bout poſtérieur ſe termine par deux cornes mouſſes. La Nymphe, très-aiſée à reconnoître pour une Nymphe de Mouche-araignée, étoit placée de maniere que ſa tête répondoit au bout antérieur de la coque, & que ſon derriere étoit appuyé ſur le bout oppoſé. Au bout antérieur eſt une eſpece de calotte qui s'enleve facilement, & qui a été ménagée pour la ſortie de la Mouche.

Nous ſommes donc aſſurés qu'il eſt un tems où le corps

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tome VI, Mém. XIV, pag. 587 & ſuiv.

Digitized by Google

CHAP. V. oviforme, dont nous recherchons la nature, renferme une véritable Nymphe. Cette Nymphe a ſans doute été un Ver : ce Ver ſe ſeroit-il transformé en boule-alongée ? Le corps oviforme ſeroit-il cette boule-alongée, ou pour parler plus exactement renfermeroit-il l'Inſecte ſous cette forme ? Pour tâcher de le découvrir, M. de REAUMUR a ouvert des coques un jour ou deux après la ponte. Il n'a vu dans leur intérieur qu'une bouillie blanchâtre, preſque fluide & dans laquelle il n'a pu démêler aucune ſorte d'organiſation. Lorſqu'il a ouvert de ces coques plus tard, il a remarqué que la bouillie étoit moins fluide, & qu'elle avoit même quelque conſiſtance; mais toujours ſans aucune apparence d'organiſation. Enfin, dans quelque tems qu'il ait ouvert de pareilles coques, il n'eſt jamais parvenu à y découvrir un Ver.

AINSI, l'on ne trouve dans nos coques nouvellement pondues, qu'une bouillie plus ou moins fluide, & où l'on n'apperçoit aucune trace des parties propres à un Ver ou à une Mouche. Quelle lumiere pouvons-nous eſpérer de tirer d'une ſemblable bouillie ? Comment la Nature débrouille-t-elle ce petit cahos, & en fait-elle ſortir un Tout très-organiſé ? Nous venons de voir une véritable Nymphe occuper la place de cette bouillie : peu de jours ont ſuffi pour que cette Nymphe ait achevé de ſe former, & pour qu'elle ait acquis un certain degré de conſiſtance. Immédiatement auparavant, elle n'étoit qu'une ſubſtance laiteuſe ou caſéeuſe : eſt-ce donc que la Nature fait un Inſecte comme nous faiſons un fromage ? Ou pour recourir à une Phyſique moins groſſiere, eſt-ce que des molécules organiques éparſes dans la bouillie, venant à ſe réunir en vertu de certaines forces *de rapport*, produiſent une tête, des yeux, une trompe, des jambes, &c. Il n'y a qu'un moment, qu'en preſſant le bout poſtérieur d'une boule-alongée, nous en faiſions ſortir toutes les parties extérieures d'une Nymphe, qui ne ſembloient pas exiſter.

Digitized by Google

Lorſqu'on ouvre une de ces boules, immédiatement après que l'Inſecte a achevé de ſe détacher de la peau de Ver, on n'y trouve qu'une bouillie préciſément ſemblable à celle que nous venons d'obſerver dans les coques des Mouches-araignées. Il ſemble que l'Inſecte ſe ſoit liquéfié en entier, qu'il ſe ſoit réſolu en une ſubſtance purement laiteuſe ; au moins eſt-il certain que la loupe même ne peut faire découvrir dans cette bouillie aucun indice d'organiſation. Elle eſt pourtant très-organiſée ; que dis-je ! elle eſt une véritable Nymphe, déguiſée ſous l'apparence trompeuſe d'un fluide. Un moyen très-ſimple va mettre ſous nos yeux toutes les parties de cette Nymphe, & la ridicule *épigéneſe* fuira pour toujours dans les ténebres de l'École, d'où un Auteur moderne avoit entrepris de la tirer à force de génie & d'invention. J'ai parlé dans l'Article CLXVII, de la tranſpiration inſenſible qui doit ſe faire dans la Chryſalide, pour que le Papillon ſoit en état de paroître au jour. J'ai montré comment en accélérant ou en retardant cette tranſpiration, on abrége ou l'on prolonge à volonté la vie de l'Inſecte, tandis qu'il eſt encore renfermé ſous l'enveloppe de Chryſalide. Eſſayons de hâter beaucoup plus la tranſpiration qui doit ſe faire auſſi dans nos boules-alongées : faiſons-les cuire quelques minutes dans l'eau chaude & ouvrons-les enſuite. Qu'y voyons-nous ? Toute la bouillie a diſparu, & une véritable Nymphe en a pris la place. Cette Nymphe ne s'eſt pas formée dans quelques minutes ; mais ſes parties, auparavant trop molles, trop abreuvées & comme diſſoutes, échappoient à nos yeux & à nos inſtrumens. Donnons une ſemblable préparation à nos coques de Mouches-araignées, & nous aurons préciſément les mêmes réſultats. La bouillie s'épaiſſira, & nous verrons paroître auſſi-tôt une Nymphe avec toutes les parties qui la caractériſent.

CETTE coque démeſurément groſſe, relativement à la Mouche qui la met au jour, n'eſt donc point proprement un œuf.

Elle eſt l'Inſecte lui-même qui a revêtu la forme de *boule-alongée*, & qui s'eſt fait cette coque de ſa propre peau. Mais il a ſubi cette métamorphoſe dans le ventre même de ſa mere, il y a pris tout ſon accroiſſement, & voilà le vrai de la merveille que j'avois à décrire.

LORSQU'ON a diviſé les Animaux en *vivipares* & en *ovipares*, on a cru que ces deux claſſes générales épuiſoient le Regne animal. Les Pucerons nous ont démontré les premiers l'inſuffiſance d'une diviſion ſi facile & ſi commode. Les Polypes ont paru enſuite, & nous avons été invités à former une claſſe de *Ramipares*, & une autre de *Bulbipares*. Notre Mouche-araignée exige que nous faſſions une cinquieme claſſe, que nous nommerons, avec M. de REAUMUR, la claſſe des *Nymphipares*. Trop de faits nous ont appris qu'il n'eſt point d'exception unique dans la Nature, pour que je ne ſois pas fondé à prédire qu'on découvrira un jour bien d'autres Inſectes, qui viendront ſe ranger ſous la claſſe des Nymphipares. Il faudra bien encore créer de nouvelles claſſes; car l'Hiſtoire Naturelle ne fait que de naître. C'eſt un Pays dont nous connoiſſons à peine les frontieres, & dont néanmoins on ſe preſſe de dreſſer la carte.

LES coques de Mouches-araignées pondues depuis quelques heures, ont déja une figure auſſi conſtante que l'eſt celle des œufs ordinaires. Elles ne laiſſent pas ſoupçonner le moins du monde qu'elles ſoient elles-mêmes de véritables Animaux. Mais quand on les examine immédiatement après qu'elles ont été pondues, on y apperçoit des mouvemens qui décelent leur nature. Leur bout le plus arrondi s'alonge de tems à autre, & prend la forme d'un mamelon conique. Il ſe raccourcit enſuite pour s'alonger de nouveau. L'on obſerve des mouvemens analogues ſur les côtés de la coque: mais peu-à-peu cette coque s'endurcit, & tout mouvement ceſſe. Ces mouvemens

Digitized by Google

paroiſſent tendre à détacher l'Inſecte de ſa premiere peau, de celle de Ver.

Nous ne connoiſſons encore aucun Inſecte qui ait à croître, lorſqu'il a revêtu une fois l'état de Nymphe ou de Chryſalide *proprement dites.* Tous les Inſectes qui ſe métamorphoſent, prennent leur dernier accroiſſement ſous leur premiere forme de Ver ou de Chenille. Avant que de devenir boule-alongée, avant que de revêtir l'état de Nymphe, notre Mouche-araignée a donc paſſé probablement par l'état de Ver. J'ai dit qu'il n'eſt aucun tems où l'on puiſſe parvenir à découvrir un Ver dans la coque pondue à terme. M. de Reaumur a donc pris le parti de le chercher dans le ventre de la Mere. Il a ouvert des Mouches à différens termes, & il a viſité avec ſoin leur intérieur. „ Dans quelques-unes, dit-il (1), j'ai trouvé un corps „ entiérement blanc, qui avoit déja la figure qu'a la coque „ qui vient d'être pondue, quoiqu'il n'eût pas la moitié du „ volume de cette derniere. Ce corps ne reſſembloit donc en „ rien par ſa forme aux Vers les plus connus, & ne m'a paru „ capable d'aucun mouvement progreſſif: le nom de Ver ne „ lui en étoit peut-être pas moins dû. La Nature qui s'eſt ſi „ fort plû à varier les figures des Inſectes, peut avoir donné „ à un Ver celle d'un œuf; elle en a produit qui ſont incapa- „ bles de changer de place; & il n'y en a point à qui il fût „ plus inutile de ſe mouvoir, qu'à ceux qui doivent ceſſer „ d'être Vers, avant que d'être hors du corps de la Mere ".

Les corps oviformes de différentes groſſeurs, que M. de Reaumur a trouvés dans l'intérieur des Mouches-araignées, étoient contenus dans un canal membraneux, très-dilatable, & qu'on peut regarder comme l'*oviductus*, & qui n'a à ſon origine, que le diametre d'un fil délié. A cette partie déliée du

(1) *Ibid.* Page 595.

Chap. V.

canal, vont aboutir deux autres canaux, dans chacun deſquels, notre illuſtre Obſervateur a découvert un petit corps blanc, de forme cylindrique, & dont les deux bouts étoient arrondis. Il conjecture avec vraiſemblance, qu'ils étoient appellés à venir prendre la place de la coque que la Mouche auroit pondue à terme, & qu'ils auroient fourni ainſi à de nouvelles pontes ſucceſſives. Leur figure indiquoit aſſez qu'ils étoient de jeunes Vers qui devoient prendre leur dernier accroiſſement, & ſe métamorphoſer dans l'*oviductus*. Il eſt vrai qu'on ne leur voyoit ni tête ni bouche; mais par combien de moyens différens la Nature ne peut-elle pas nourrir un Être organiſé? Elle nourrit peut-être ces Vers ſinguliers, comme elle nourrit les œufs des Oiſeaux dans leurs ovaires.

Tel eſt le précis des découvertes de M. de Reaumur ſur la Mouche-araignée. Au compte détaillé qu'il en a lui-même rendu dans ſes *Mémoires*, il a joint un court expoſé de quelques-unes de mes obſervations (1). Comme le fait eſt juſqu'ici unique, & qu'il n'eſt point encore ſuffiſamment éclairci, je crois devoir extraire de mes Journaux tout ce qu'ils renferment de plus eſſentiel ſur ce ſujet, & le placer ici ſous les yeux de mes Lecteurs.

Obſervations de l'Auteur ſur la *Mouche-araignée*.

CCCXXIV. Sur la fin d'Août 1741, obſervant attentivement à la loupe une coque qu'une Mouche-araignée venoit de pondre en ma préſence, j'ai vu très-diſtinctement le bout le plus arrondi de la coque, s'enfoncer & s'élever alternativement, devenir tantôt très-concave, & tantôt très-convexe à diverſes repriſes. Ce bout avoit une eſpece de court appendice qui participoit à ces mouvemens, & que je ſoupçonnerois être l'extrémité des vaiſſeaux qui apportoient la nourriture à l'Em-

(1) Tome VI, page 593 & 594.

Digitized by Google

bryon, tandis qu'il étoit encore renfermé dans le ventre de ſa Mere.

En continuant d'obſerver, j'ai remarqué des mouvemens analogues ſur les côtés de la coque. De grandes portions s'enfonçoient & ſe relevoient de même alternativement.

On ſait que la plupart des Inſectes reſpirent par de petites ouvertures placées ſur les côtés de leur corps, & que l'on nomme des *ſtigmates*. Le Ver-à-ſoie & toutes les Chenilles ont dix-huit de ces bouches ou ſtigmates. Quand on les ferme avec des enduits graiſſeux, l'Inſecte périt ſur le champ : cela eſt très-connu. Tandis que la coque de notre Mouche ſe donnoit les mouvemens dont je viens de parler, & pendant que ſes côtés étoient le plus enfoncés, j'y ai apperçu très-nettement, de petits creux, de petites foſſettes, eſpacées réguliérement comme le ſont des ſtigmates. Dès que les côtés de la coque ſe relevoient, ces foſſettes diſparoiſſoient entiérement.

A chaque ſtigmate d'une Chenille, aboutit un paquet de vaiſſeaux, d'un blanc argenté, formés d'une lame mince roulée en ſpirale à la maniere d'un reſſort *à boudin*: ce ſont les *trachées*. Un long vaiſſeau de même nature regne d'un bout à l'autre de l'Animal, & c'eſt le principal tronc des trachées. Il y a de chaque côté un pareil tronc, & toutes ces trachées ſe diviſent & ſe ſubdiviſent de mille manieres pour ſe diſtribuer à toutes les parties ; en ſorte que l'Inſecte ſemble être tout poumon. En regardant obliquement notre coque, & toujours à la loupe, j'ai découvert ſur les côtés, & vis-à-vis ces foſſettes que je prends pour des *ſtigmates*, un vaiſſeau qu'il m'a été aiſé de reconnoître à ſa couleur & à ſon luſtre, pour un tronc de trachées. Il ſe diviſoit çà & là en une infinité d'autres vaiſſeaux, beaucoup plus petits, & qui ſe diviſoient eux-mêmes en d'autres plus petits encore. Le principal

Digitized by Google

CHAP. V.

tronc de ces trachées alloit aboutir à une des petites cornes placées au bout poſtérieur de la coque. Il avoit là plus de diametre que par-tout ailleurs, & il diminuoit inſenſiblement à meſure qu'il s'approchoit du bout oppoſé.

Ces particularités, & ſur-tout les mouvemens que j'ai décrits, prouvent aſſez que cette coque eſt vraiment *animale*, & qu'elle ne reſſemble point du tout à celles que ſe conſtruiſent tant d'Eſpeces de Chenilles, & en particulier les Vers-à-ſoie, à l'approche de leur métamorphoſe. Mais je puis dire plus ; j'ai vu cette coque ſe donner des mouvemens ſemblables à ceux que ſe donneroit un Ver rond & ſans jambes, qui feroit effort pour changer de place. Je l'ai vue ſe renverſer ſur un de ſes côtés, reprendre enſuite ſa premiere ſituation, & répéter ces balancemens pluſieurs fois.

En obſervant cette coque à la loupe avec la plus grande attention, j'ai apperçu dans ſon intérieur, des lignes circulaires, eſpacées comme le feroient celles qui marqueroient la jonction des anneaux d'un Inſecte. Ces lignes avoient leur concavité tournée vers le bout poſtérieur de la coque. Et ce qui ne permettoit gueres de douter, qu'elles ne fuſſent les inciſions annulaires d'un Inſecte logé dans la coque ; c'eſt que, lorſque les côtés de celle-ci s'enfonçoient, ils devenoient tranſparens. En ſe contractant alors, l'Inſecte laiſſoit apparemment un paſſage plus libre à la lumiere, à travers les parois de l'enveloppe.

Dans l'intérieur de quelques Mouches à deux aîles, dont le corps eſt demi-tranſparent, on voit un ſpectacle qui fixe agréablement l'attention. Ce ſont des couches de nuages minces, qui marchent parallelement les unes aux autres, & qui vont conſtamment du bout antérieur du corps au bout oppoſé. M. de

Digitized by Google

de REAUMUR (1) a beaucoup approfondi ce petit phénomene, & il a prouvé qu'il tient à une illuſion d'optique, occaſionée par le jeu de deux grands ſacs pulmonaires logés dans la partie antérieure du corps de la Mouche. L'intérieur des coques que nos Mouches-araignées pondent à terme, m'a offert le même phénomene, & qui dépendoit probablement de la même cauſe. Les couches nébuleuſes m'ont toujours paru ſe porter d'un mouvement uniforme, du bout poſtérieur au bout antérieur. On n'a pas oublié que le bout antérieur eſt celui auquel répond la tête de l'Inſecte.

LES coques pondues récemment ſont blanches; bientôt elles prennent une teinte de jaune, à laquelle ſuccede une teinte d'un rouge marron; ce rouge ſe rembrunit peu-à-peu, & fait place enfin à un aſſez beau noir. Dès que les coques commencent à perdre leur premiere couleur, elles acquiérent une opacité qui ne permet plus de voir dans leur intérieur. J'ai imaginé de retarder les progrès de l'opacité, ou ce qui revient au même, de l'endurciſſement, en plongeant la coque dans l'eau. Tout mouvement a bientôt ceſſé, & je n'ai vu paroître aucune bulle d'air. Au bout d'une heure, j'ai retiré de l'eau la coque; le petit appendice n'a pas tardé à reprendre ſes mouvemens ordinaires, & les couches nébuleuſes ont reparu.

TANDIS que la coque étoit plongée ſous l'eau, j'ai remarqué que les côtés demeuroient fort tranſparens. L'Inſecte, qui étoit alors dans un état de contraction, occupoit moins de place dans cette eſpece de boîte, & la lumiere en traverſoit plus librement les bords.

J'AI replongé la coque ſous l'eau, je l'y ai laiſſée environ trois heures, & l'en ayant enſuite retirée, j'ai vu reparoître

(1) *Mém. ſur les Inſectes*, Tome IV, page 267 & ſuiv.

Digitized by Google

CHAP. V.

les couches nébuleuſes, dont la marche toujours réguliere, s'eſt faite, comme à l'ordinaire, du bout poſtérieur vers l'antérieur: mais le petit appendice ne s'eſt donné aucun mouvement.

CETTE fois j'ai eu le plaiſir de m'aſſurer de l'exiſtence des ſtigmates de la coque. Je les ai déſignés ci-deſſus par le terme de *foſſettes*, & j'ai dit que ces foſſettes n'étoient viſibles que dans l'inſtant où les côtés de la coque s'enfonçoient: je les voyois diſparoître lorſque la coque reprenoit ſa convexité naturelle. Il n'en a pas été de même dans le cas particulier dont je rends compte à préſent. La coque ne ſe donnoit pas le plus léger mouvement, & ſes côtés étoient par-tout très-arrondis: cependant on diſtinguoit très-bien, à la loupe les foſſettes. Leur ſituation, leur arrangement ſymmétrique, leur figure ovale, & leur grand diametre poſé perpendiculairement à l'axe de la coque, ne permettoient pas de les méconnoître pour de vrais ſtigmates. Nous avons donc ici une preuve directe, que l'enveloppe dont cette coque ſinguliere eſt formée, a appartenu à un Ver, qu'elle a été pendant un tems la peau même de ce Ver, & cette preuve leve tous les doutes ſur la nature de ce corps oviforme.

DANS une coque pondue avant terme, & qui n'avoit pas la moitié de ſa groſſeur naturelle, j'ai vu diſtinctement le jeu des couches nébuleuſes; mais ce qui m'a paru extrêmement remarquable, c'eſt qu'il ſe faiſoit ici en ſens contraire, je veux dire du bout antérieur au poſtérieur. J'ai obſervé la même choſe, après avoir tenu la coque ſous l'eau pendant trois heures. En racontant ce fait ſur mon témoignage, M. de REAUMUR ajoute ce qui ſuit (1). „Nous avons rapporté comme „ un fait ſingulier, que la circulation des liqueurs nous avoit

(1) Tome VI, page 594.

Digitized by Google

„ paru ſe faire dans le Papillon, en un ſens contraire à celui „ où elle ſe faiſoit dans ſon corps, lorſqu'il étoit Chenille. „ La circulation des lames nébuleuſes, qui dans l'œuf à terme, „ a un cours oppoſé à celui qu'elle a dans l'œuf qui n'y eſt „ pas, paroît donc prouver que l'œuf à terme renferme un „ Inſecte qui a changé d'état; & ce changement n'a pu être „ que celui de Ver en boule-alongée ". CHAP V.

LORSQUE ce grand Obſervateur, dont la mémoire me ſera toujours chere, s'empreſſa obligeamment à m'annoncer ſa découverte ſur la Mouche-araignée, dans une de ſes Lettres en date du 30 Avril 1741, il me parla de la coque en queſtion, comme d'un véritable œuf. Il penſoit alors qu'elle en étoit un. Je ne tardai pas moi-même à l'obſerver ſur ſon invitation. Je découvris les couches nébuleuſes, & je lui écrivis le 28 Juillet ſuivant, le ſoupçon qu'elles m'avoient fait naître. Le Volume de ces Mémoires que je viens de citer, ne parut que l'année ſuivante. *Cet œuf*, diſois-je à mon illuſtre Ami, *ſeroit-il moins un œuf, qu'une Eſpece auſſi ſinguliere de Ver, ou qu'une Eſpece auſſi ſinguliere de Nymphe? Ces couches nébuleuſes indiqueroient-elles une circulation, ou n'eſt-ce ici qu'une illuſion d'optique, analogue à celle que vous avez obſervée dans quelques Mouches? Je crois avoir vu dans une des articulations des jambes de notre Mouche, une véritable circulation; mais je n'ai garde de prononcer encore ſur ce ſujet.* Je m'expliquois plus préciſément dans une autre Lettre en date du 23 Juin 1742, & j'y comparois notre coque à une *boule-alongée*. M. de REAUMUR adopta lui-même cette idée, & la vérifia par quantité d'obſervations très-curieuſes, dont j'ai donné ci-deſſus le précis. J'invite les Naturaliſtes à approfondir davantage un ſujet qui touche de ſi près à la Théorie de la Génération.

CCCXXV. APRÈS qu'un œuf fécond a été pondu, l'Embryon y prend un accroiſſement relatif à celui que le Fœtus ac- Oeufs qui *croiſſent* après avoir

Digitized by Google

CHAP. V.
été pondus.
Galles des Plantes : maniere dont elles ſont produites.
Oeufs des Mouches *à ſcie.*

quiert dans la matrice : mais la capacité de l'œuf n'augmente pas comme celle de la matrice. Nous ne ſommes pas encore familiariſés avec l'idée d'un œuf qui croît : il en eſt pourtant qui ſont appellés à croître, & à croître beaucoup. On penſe bien que leur enveloppe n'eſt pas cruſtacée, comme l'eſt celle des œufs des Oiſeaux, des Papillons & de pluſieurs autres Inſectes. Les œufs, dont je veux parler, ſont purement membraneux ; on ne ſe preſſera pas d'en inférer que tous les œufs membraneux croiſſent ; ceux de beaucoup d'autres Eſpeces ſont tels, & ne croiſſent point : c'eſt donc ici une exception remarquable à une regle qu'on juge générale.

TOUT le monde connoît les *Galles* qui s'élevent ſur différentes parties des Plantes. Leur forme, leur ſtructure, leur conſiſtance, leur texture, leurs proportions ; leur couleur varient preſqu'à l'infini, & offrent aux yeux de l'Obſervateur mille particularités intéreſſantes. Quand MALPIGHI n'auroit fait que ſon *Traité des Galles*, il n'en ſeroit pas moins l'immortel MALPIGHI. M. de REAUMUR, ſon égal, qui a fait tant de découvertes, & qui en a perfectionné tant d'autres, a conſidérablement ajouté à celles du Naturaliſte de Bologne ſur ces excroiſſances des Végétaux. On peut conſulter là-deſſus le beau Mémoire qui termine le troiſieme Volume de ſon Hiſtoire des Inſectes.

LES Galles dont il s'agit, doivent toutes leur origine à la piquure d'un Inſecte, qui appartient pour l'ordinaire à la claſſe des Mouches. A l'aide d'une eſpece de tarriere, il fait une inciſion dans quelque partie de la Plante ; il y dépoſe un œuf, qui ſe trouve bientôt renfermé dans une Galle naiſſante.

AU ſortir du ventre de la Mouche, cet œuf eſt d'une petiteſſe extrême. Au bout d'un certain tems, il acquiert une

Digitized by Google

groſſeur conſidérable, & la Galle a déja pris tout ſon accroiſſement avant que le Ver écloſe.

L'on peut donc comparer cet œuf aux membranes qui enveloppent le Fœtus, & qui ſont capables de céder & de s'étendre en tout ſens pendant que le Fœtus croît. Notre œuf croît auſſi: il a ſans doute à ſon extérieur, des vaiſſeaux, des eſpeces de radicules qui pompent les ſucs qui affluent dans la cavité de la Galle. Cette Galle eſt à l'œuf, ce que la matrice eſt au Fœtus.

Malpighi penſoit que la production de la Galle étoit due principalement à une liqueur corroſive, que la Mouche introduiſoit dans la plaie. M. de Reaumur a prouvé qu'il n'eſt pas néceſſaire de recourir à l'intervention d'une ſemblable liqueur, pour rendre raiſon de l'accroiſſement de la Galle. Il l'attribue à la ſurabondance des ſucs nourriciers qu'occaſione l'action continuelle des vaiſſeaux abſorbans de l'œuf. Ils déterminent ainſi la ſeve à ſe porter en plus grande quantité vers la Galle, & en faut-il davantage pour que celle-ci croiſſe plus que les parties voiſines? Joignez ſi vous voulez, à cette cauſe méchanique, la chaleur même de l'œuf, & comparez-le à un petit foyer placé au centre de la tumeur (1) (2).

(1) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tome III, page 504.

(2) †† Je ne ſais ſi la petite hypotheſe par laquelle M. de Reaumur eſſayoit d'expliquer méchaniquement la formation des Galles, pourroit expliquer heureuſement celle de ces Galles ſingulieres du Roſier ſauvage, connues ſous le nom de *Galles chevelues*. Notre Obſervateur penſoit, que les fibres d'une feuille de l'Arbuſte avoient été refendues pour fournir le chevelu de la Galle qui avoit crû ſur cette feuille; mais il ne rendoit point raiſon de la maniere dont s'opéroit la diviſion des fibres. J'avoue que j'ai peine à admettre, que le chevelu dont il s'agit, ait une pareille origine. J'invite les Naturaliſtes à creuſer un peu ce ſujet, qui préſente bien des difficultés. Voy. *Mém. ſur les Inſectes*, Tome III, page 466, 467.

CHAP. V.

Il naît des Galles ſur toutes les parties des Plantes, & principalement ſur les feuilles. Le Chêne ſeul en montre de toutes les Eſpeces. Mais il eſt une Mouche qui ne confie ſes œufs qu'aux branches, & c'eſt dans celles du Roſier qu'elle ſait les dépoſer. Vallisnieri l'a rendue célebre par l'Hiſtoire qu'il en a publiée (1), & que M. de Reaumur a de même enrichie d'obſervations nouvelles (2).

Les branches où la Mouche a dépoſé ſes œufs, ſe diſtinguent par de petites élévations oblongues qu'on voit ſur l'écorce. C'eſt dans le bois même que les œufs ſont introduits. L'inſtrument qui a été donné à la Mouche pour y pratiquer des entailles, eſt d'une ſtructure qu'on ne ſe laſſe point d'admirer : il réunit à la fois les conditions de trois inſtrumens différens, d'une double ſcie, d'une rape, d'une tarriere. J'ai regret que mon plan ne me conduiſe point à le décrire, & à indiquer la maniere dont la Mouche le met en jeu.

Avec un inſtrument ſi compoſé, & pourtant très-ſimple dans ſa compoſition, elle pratique quelquefois juſqu'à vingt-quatre entailles ou logettes dans la même branche. Elle les diſtribue ſymmétriquement, & pond dans chacune un œuf.

Si l'on compare les œufs qui ont été dépoſés depuis quelque tems, avec ceux qui viennent de l'être, l'on trouvera les premiers beaucoup plus gros que les autres. C'eſt que ces œufs croiſſent réellement dans les entailles, comme ceux des Galles croiſſent au centre de celles-ci.

A meſure que les œufs de la Mouche *à ſcie* prennent plus d'accroiſſement, ils forcent les parois des logettes à s'élever ;

(1) *Gallerie de Minerve.*

(2) *Mém. ſur les Inſectes*, Tome V, page 114 & ſuiv.

Digitized by Google

leur capacité augmente en tout ſens, & voilà l'origine de ces petites élévations qu'on remarque ſur la branche. Je parle ici d'après M. de REAUMUR (1): il me paroîtroit cependant plus naturel d'attribuer ces petites élévations à la même cauſe qui fait naître les Galles. On ne comprend pas trop comment un œuf purement membraneux peut forcer des parties ligneuſes & aſſez roides à s'élever, & à prendre une convexité auſſi ſenſible.

UNE autre Mouche, de même genre, dépoſe ſimplement ſes œufs ſur une feuille d'Oſier. Ils croiſſent auſſi, & leur accroiſſement eſt ſi conſidérable, que l'Auteur ayant comparé de ces œufs dont le Ver étoit ſur le point d'éclorre, avec d'autres œufs aſſez nouvellement pondus, il a trouvé que les premiers avoient au moins le double de la groſſeur des autres (2).

CES œufs ſont demi-tranſparens; quelque tems avant que le Ver écloſe, on le découvre dans l'intérieur de la coque, où il paroit plié en deux.

M. de REAUMUR conjecture, que l'accroiſſement des œufs eſt dû ici aux ſucs qui tranſſudent de la feuille, & qui en pénétrant dans l'œuf comme dans une eſpece de petit *placenta*, augmentent ſes dimenſions en tout ſens. Peut-être encore que l'œuf a des vaiſſeaux aſpirans, qui s'adaptent en quelque ſorte aux pores excrétoires de la feuille. Si l'on détache celle-ci de l'Arbre, & qu'on la laiſſe ſécher, les œufs ſe rident, & les Embryons périſſent, ce qui n'arriveroit point en pareil cas aux œufs des autres Inſectes. Cette expérience prouve la vérité de la conjecture que je viens d'indiquer.

(1) Tome V, page 122.

(2) *Ibid.* Page 127

CHAP. V.
Oeufs qui renferment pluſieurs Embryons.

CCCXXVI. CHAQUE œuf, dans l'ordre naturel, ne renferme qu'un ſeul Embryon, & cela eſt vrai des œufs de tous les ovipares qui nous ſont connus. Il faut pourtant en excepter des œufs très-ſinguliers que l'illuſtre M. FOLKES, Préſident de la Société Royale, a découvert, & dont il a communiqué l'obſervation à M. BAKER, qui la rapporte dans ſon *Hiſtoire du Polype*, pages 99 & 100, de la traduction Françoiſe. M. FOLKES les a trouvés en grand nombre dans le limon des ruiſſeaux. Ils égalent en groſſeur la tête d'une épingle moyenne. Ils ſont de couleur brune, & revêtus d'une enveloppe cruſtacée, au travers de laquelle l'Obſervateur appercevoit diſtinctement au microſcope, de petits Vers vivans. Il les obligea à venir au jour, en briſant adroitement la coquille, & il compta alors avec ſurpriſe juſqu'à huit ou neuf petits Vers qui ſortoient du même œuf. Ils étoient tous très-bien conformés, & ſe mouvoient avec une agilité merveilleuſe. Chacun d'eux avoit une enveloppe propre, extrêmement mince & tranſparente, qu'il déchira dès que la coquille fut briſée. On voyoit de ces enveloppes qui flottoient ſur l'eau, & d'autres qui demeuroient attachées à l'Inſecte qui avoit de la peine à s'en débarraſſer.

Le *Pipa* ou Crapaud de Surinam.

CCCXXVII. ON avoit cru long-tems que le Pipa ou Crapaud de Surinam, multiplioit d'une façon fort extraordinaire.

ON avoit dit & répété, que ſes Petits ſortoient de ſon dos, ſous lequel étoit un grand nombre de petites matrices, où ils prenoient leurs premiers accroiſſemens. Le célebre RUISCH avoit décrit tout cela, & l'avoit accrédité par ſon témoignage. MM. FOLKES & BAKER avoient paru le confirmer. Ces diverſes obſervations ne repoſoient pourtant que ſur des apparences trompeuſes, & je n'en fais mention ici que pour montrer combien il faut être ſcrupuleux dans l'examen des faits d'Hiſtoire Naturelle.

L'ON

Digitized by Google

L'ON s'étoit abuſé ſur la génération du *Pipa*. Il pond ſes œufs comme les autres Animaux de ſon Eſpece, & quand il les a pondus, il ſe roule deſſus. Ils s'attachent ainſi à ſon dos, & il ſe forme autour une croûte glaireuſe, que l'on avoit priſe pour le corps même de l'Animal. La lotion la fait diſparoître, & alors les œufs tombent (1).

(1) †† C'eſt à M. ALLAMAND, Profeſſeur de Philoſophie dans l'Univerſité de Leyde, que j'ai dû la connoiſſance de ce fait ſur la génération du Pipa, qu'il me communiqua dans une Lettre datée du 23 d'Avril 1762, tandis qu'on imprimoit mon Manuſcrit. On ſait combien cet habile Homme eſt verſé dans les matieres d'Hiſtoire Naturelle, qu'il a lui-même enrichie de beaucoup d'obſervations de divers genres. Cependant il a paru en Hollande, en 1765, une Brochure *ſur la génération du Pipa*, où l'Auteur, M. FERMIN, Docteur en Médecine, parle des cellules ou matrices de RUISCH, comme de choſes très-réelles. Je n'ai pas lu ce petit Ecrit, & je ne le connois que par une notice que les Auteurs de la *Bibliotheque des Sciences* en ont publiée, dans le ſecond Trimeſtre de 1765.

„ Les organes de la génération, diſent ici les Journaliſtes (Page 562, 563), ſe ſont clairement montrés aux yeux de l'Obſervateur. A force d'obſervations répetées, il eſt parvenu à l'ovaire de la Femelle, il a vu nombre d'œufs, il les a examinés à loiſir, il en décrit la forme, la ſituation, le véhicule, & comme il ſavoit déja de quelle maniere ces œufs ſortent de la matrice interne de l'Animal, & paſſent ſur ſon dos pour y être fécondés dans les cellules dont il eſt rempli, il ne lui reſtoit plus qu'à rendre compte de ce phénomene.

„ Voici en ſubſtance le fait, tel que notre ſavant Médecin le découvrit à Surinam, après bien du tems & de la patience, & à force d'épier deux *Pipas*, qui, par ſon induſtrie, ſe croyoient ſans témoins dans ſon jardin, où il leur avoit ménagé toutes les commodités néceſſaires. Avec bien des efforts, la Femelle cramponnée contre terre, ſe débarraſſa de ſes œufs. Le Mâle accourut, les prit de ſes pattes de derriere, les tranſporta ſur le dos de ſa Femelle, ſe renverſa ſur elle dos contre dos, & après quelques légeres commotions, deſcendit & regagna l'eau voiſine, d'où il revint bientôt à ſa compagne demeurée immobile, pour faire ſur ſon dos une opération différente de la premiere. Il ſembloit ne la toucher que de ſes quatre pattes : deux fois il s'agita vivement pour féconder, ſans doute, les œufs dépoſés dans leurs cellules ; enſuite il lâcha priſe, & tous deux ſe jetterent dans l'eau avec une agi-

Digitized by Google

CHAP. V. Fécondité des Animaux.

CCCXXVIII. LES grands Animaux ſont, en général, bien moins féconds que les petits. Les premiers ne portent qu'un ou deux Fœtus; les autres en portent pluſieurs, & ſouvent des milliers.

„ lité, qui étoit, dit le Naturaliſte, „ comme l'expreſſion de leur ſatisfac- „ tion mutuelle ".

„ En vain il continua à épier les deux „ *Pipas*. Apparemment qu'ils s'étoient „ tout dit dans cette premiere viſite. „ Au bout de quelques jours, il prit „ la Femelle, & s'aſſura, à l'aide du „ microſcope, que ſes œufs étoient „ effectivement fécondés. Quand le qua- „ tre-vingt-troiſieme jour, à compter „ de celui de la ponte, fut venu, elle „ mit bas ſucceſſivement, dans l'eſpace „ de cinq jours, ſoixante & douze petits „ Crapauds de ſon Eſpece, & acheva „ de laiſſer comme en dépôt, au curieux „ Obſervateur qui l'avoit épiée, le ſe- „ cret qu'il révele dans cet Ecrit ".

Malgré le cas que les eſtimables Journaliſtes paroiſſent faire de la découverte de M. FERMIN, je ne diſſimulerai point, que ce qu'il rapporte de la premiere opération du Mâle, me ſemble fort ſuſpect, ou exige fort d'être revu. J'ai peine à croire, *qu'il prenne les œufs avec ſes pattes, pour les tranſporter ſur le dos de la Femelle*. Je ne me ſens pas plus de diſpoſition à croire, *qu'il ſe renverſe ſur elle, dos contre dos, &c* Je m'en tiens donc à ce que M. ALLAMAND m'en a rapporté, & j'attendrai pour changer d'avis, que les obſervations de M. FERMIN aient été vérifiées d'une maniere à ne laiſſer aucun doute.

La génération de l'*Opoſſum*, Animal de l'Amérique, qui a quelque reſſemblance avec le Renard, préſente des ſingularités que les prétendues matrices externes du Pipa rappellent à mon eſprit. Dans cet Animal ſi remarquable, & juſqu'à préſent unique en ſon genre, les organes de la génération paroiſſent doubles chez l'un & l'autre ſexe. Mais la particularité la plus ſinguliere, eſt une poche charnue & velue, placée ſous le ventre de la Femelle, & qui peut s'ouvrir & ſe fermer au gré de l'Animal. Au fond de cette poche, parſemée intérieurement de glandes qui filtrent une humeur particuliere, ſont placées les mamelles. Dès que les Petits ſortent du ventre de la Mere, ils entrent dans la poche, & s'attachent aux mamelles. Leur naiſſance eſt étonnamment précoce; & l'accouchement de l'Opoſſum ſemble moins un accouchement, qu'un avortement. Les Petits n'ont gueres que la groſſeur d'une Feve, quand ils viennent au jour. Ainſi la matrice de cet étrange Quadrupede paroit n'avoir été deſtinée qu'à procurer le premier développement des Fœtus: un ſecond développement doit s'opérer dans la poche, qui eſt, en quelque ſorte, une matrice externe. Elle ſert en même tems d'aſyle aux Petits, qui s'y réfugient lorſqu'ils ſont épouvantés; car ils en ſortent & y rentrent à volonté,

Digitized by Google

LES *Ovipares* ſont ordinairement plus petits & plus féconds que les *Vivipares*. Les Fœtus de ceux-ci devoient croître dans la matrice; les Fœtus de ceux-là au dehors.

LA fécondité de quelques Poiſſons à écailles eſt merveilleuſe. Une *Carpe* (1), une *Perche* pondent neuf à dix mille œufs (2), un *Merlus* vingt mille. La *Morue* & le *Hareng* ne ſont pas moins féconds. On peut juger de la fécondité de la Morue par le grand nombre de vaiſſeaux employés annuellement à la pêche de ce Poiſſon. Il pond deux fois l'année, & dépoſe ſes œufs ſous le ſable. Ils écloſent ainſi plus ſûrement, parce que la Mer ne les diſperſe point (3). D'épaiſſes & nombreuſes nuées de Harengs tranſmigrent de l'Océan polaire ſur les côtes d'Écoſſe & de Hollande, pourſuivis par les grands Poiſſons qui habitent les profondeurs de cet Océan. Ce petit Poiſſon ſemble être une manne préparée par la PROVIDENCE pour la nourriture des Monſtres marins, & pour celle de quantité d'autres Poiſſons & d'Oiſeaux de Mer. Enfin l'Homme lui fait la plus cruelle guerre: pluſieurs milliers d'Hollandois ſont occupés annuellement à la pêche de ce Poiſſon (4). La fécondité de chaque Eſpece a été proportionnée aux dangers qui menaçoient les Individus, & aux moyens qu'ils avoient de s'y ſouſtraire.

LES Araignées, les Papillons, différentes Eſpeces de Mou-

& la Mere peut les tranſporter par-tout avec elle. Voyez *Hiſtoire Naturelle générale & particuliere*, Tome IX de l'Edit. in-12. Paris, 1769, page 168 & ſuiv.

(1) †† Le célebre PETIT avoit trouvé par le calcul, qu'une Carpe de grandeur moyenne, contenoit trois cent quarante-deux mille cent quarante-quatre œufs ou environ: & s'il en faut croire aux calculs de LEUWENHOEK, une Morue ordinaire renferme neuf millions trois cent quarante-quatre mille œufs. *Dict. d'Hiſt. Nat.*

(2) M. SCHEFFER, *Piſcion Bavarcio Ratisbonſiona Pentas*. Ratisbonæ, 1761, in-4to. page 34.

(3) *Voyage de* D. ULLOA, Tome II.

(4) *Avantages & Déſavantages de la France & de l'Angleterre, &c.*

Digitized by Google

CHAP. V.

ches, &c. pondent des centaines d'œufs; les Gallinſectes, des milliers. J'ai parlé d'une Mouche *vivipare*, dont la matrice eſt une vraie merveille, & qui renferme ving tmille petits (1). Les *ovaires* de la *Reine-Abeille* ne ſont pas moins admirables. Ils ſont diſtribués en deux paquets, qui ne reſſemblent pas mal à un écheveau ou à un pinceau, mais les fils de ces écheveaux ſont auſſi déliés que des fils de Vers-à-ſoie, s'ils ne les ſurpaſſent même en fineſſe. Chaque fil eſt néanmoins une ſorte d'inteſtin, qui contient une ſuite déterminée d'œufs, dont la groſſeur diminue graduellement depuis le bout inférieur de l'ovaire juſques vers ſon bout ſupérieur. Ici les œufs ſont d'une telle petiteſſe, qu'on a peine à les appercevoir avec le ſecours des verres. Ces œufs ſi petits, reſſemblent pourtant plus aux œufs ordinaires que ceux qui ſont les plus avancés, dont la forme alongée paroît imiter celle d'un Ver naiſſant. L'infatigable SWAMMERDAM a oſé entreprendre de nombrer les fils de chaque écheveau, & il croit en avoir compté au moins cent cinquante, dans chacun deſquels il diſtinguoit dix-ſept œufs. Il feroit donc parvenu à voir cinq mille & cent œufs dans les ovaires de la Reine-Abeille (2). Combien étoit plus grand encore le nombre de ceux qui lui ont échappé, puiſqu'il eſt prouvé qu'une Mere-Abeille donne naiſſance à vingt, trente ou quarante-mille Mouches (3).

EN calculant d'après mes expériences, la fécondité des Pucerons, M. de REAUMUR s'exprime ainſi (4): „ Si on fait un „ calcul groſſier de tous les Pucerons qui peuvent venir d'un „ ſeul dans le cours d'une année, il ſemblera que quand il ne „ s'en ſauveroit qu'un chaque Hiver, dans un jardin, toutes les „ feuilles des Arbres de ce jardin ne ſuffiroient pas pour donner

(1) Article CCCXV, à la fin.

(2) *Biblia Naturæ.*

(3) Voyez les Articles CCXCVII & CCXCVIII.

(4) *Mém. ſur les Inſ.* Tome VI, page 565 & 566.

Digitized by Google

„ des places à ceux qui en naîtroient; la terre même ſembleroit devoir en être couverte. Car ſi on ſuppoſe à chacun de „ ces Pucerons du Sureau une fécondité égale à celle des Pucerons „ du Fuſain, que chacun mette de même au jour quatre-vingt-dix à quatre-vingt-quinze Petits, la premiere génération d'un „ Puceron ſera au moins de quatre-vingt-dix Petits. Si chacun de ceux-ci en donne à ſon tour quatre-vingt-dix, la ſeconde ſera de huit mille & cent Pucerons. La troiſieme ſera „ de huit-mille & cent multipliés par quatre-vingt-dix ou de „ ſept cent vingt-neuf-mille Pucerons. Ce dernier nombre doit „ encore être multiplié par quatre-vingt-dix, pour avoir celui „ des Pucerons de la quatrieme génération, qui ſera ſoixante-cinq millions ſix cent dix-mille Pucerons, & en multipliant „ encore ce nombre par quatre-vingt-dix, pour avoir les Pucerons de la cinquieme, celle-ci ſera trouvée de cinq milliards neuf cent quatre millions neuf cent mille. Nous ne „ ſommes encore qu'à la cinquieme génération; ſi nous prenions toutes celles qui peuvent venir d'un Puceron qui a „ commencé à accoucher dès le mois d'Avril, & qui ne finit „ qu'en Novembre, combien pourroit-il donner de générations dans le cours de l'année, ou ſeulement en ſix mois? „ A les mettre au rabais il y en auroit plus de vingt. Or ſi „ cinq générations ont produit cinq milliards neuf cent quatre millions neuf cent mille Pucerons, quelle innombrable „ quantité de ces petits Inſectes doit venir de vingt générations? Mais on eſt bientôt raſſuré contre les inquiétudes „ qu'une ſi grande fécondité pourroit donner, quand on ſait „ combien d'autres Inſectes ſont occupés journellement à les „ détruire pour s'en nourrir ".

La fécondité de quelques Eſpeces de Polypes & ſur-tout des Polypes *à bulbes*, eſt plus ſurprenante encore que celle des Pucerons. Nous avons vu, (1) que d'une ſeule bulbe, il naît en

(1) Art. CCI.

CHAP. V.

vingt-quatre heures, par des diviſions & des ſubdiviſions ſucceſſives & graduelles, au moins cent-dix Polypes, qui tous peuvent donner naiſſance dans le même intervalle de tems, à une ſuite pareille de Polypes.

M. de BUFFON remarque (1), que les Animaux qui ne produiſent qu'un petit nombre de Fœtus, prennent la plus grande partie de leur accroiſſement, avant que d'être en état d'engendrer.

LES Animaux qui multiplient au contraire, beaucoup, engendrent avant même que leur corps ait pris la moitié ou même le quart de ſon accroiſſement.

L'HOMME, le Cheval, le Taureau ſont des exemples des premiers, ainſi que les Pigeons & les autres Oiſeaux qui ne pondent qu'un petit nombre d'œufs. Les Poiſſons, les Poules ſont des exemples des derniers (2).

(1) *Hiſt. Nat. Gén. & Part.* T. II, page 308.

(2) †† La fécondité des Végétaux eſt en général plus étonnante encore que celle des Animaux; & cela devoit bien être, puiſqu'ils ſervent aux beſoins toujours renaiſſans de l'Homme & des Animaux. Je me bornerai ici à deux ou trois exemples.

Un grain d'Orge avoit produit cent cinquante-quatre épis, qui contenoient enſemble trois mille cinq cents grains; leſquels produiſirent l'année ſuivante, un peu plus d'un boiſſeau; c'eſt-à-dire, environ vingt-une livres; lequel donna l'Eté ſuivant quarante-cinq autres boiſſeaux.

On connoit les curieuſes obſervations du célebre DODART, ſur la fécondité prodigieuſe de l'Orme. Il avoit tenté de la calculer ſur un Orme âgé d'environ quinze ans. Il avoit trouvé par des calculs très-modérés, qu'elle étoit de trois cent vingt-neuf mille graines pour la premiere année. Mais l'Orme peut fructifier au moins pendant cent ans: il faut donc multiplier par cent les trois cent vingt-neuf mille graines que cet Arbre peut produire chaque année, & l'on aura trente-deux millions neuf cent mille graines pour la multiplication de l'Orme pendant tout le cours de ſa vie.

Que feroit-ce encore, ſi, comme le remarque M. DUHAMEL, chacune de ces

Digitized by Google

CHAPITRE VI.

Découvertes microſcopiques de M. NEEDHAM.

Remarques ſur ces découvertes.

Progrès de de l'Hiſtoire Naturelle depuis l'année 1740. Réflexions ſur ce ſujet.

CCCXXIX. IL n'y a que vingt-deux ans que nous ignorions la maniere étrange dont multiplient les Pucerons, les Polypes, différentes Eſpeces de Vers d'eau douce, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de mer, les Mouches-araignées, &c. En moins de quatre ans, nous avons acquis plus d'idées abſolument neuves ſur le Regne animal, qu'on

graines produiſoit un Arbre! La multiplication deviendroit effrayante; & l'on en concluroit, qu'une ſeule graine d'Orme, pourroit au bout d'un certain nombre de Siecles, fournir de quoi couvrir tout le globe des ſeuls Arbres de ſon Eſpece. La fécondité des Moiſiſſures, des Lichens, des Champignons, &c. ſurpaſſe, ſans doute, de beaucoup celle des Arbres les plus féconds.

Et n'oubliez pas de remarquer, que la multiplication par les graines, n'eſt pas la ſeule qui s'opére chez les Végétaux. L'Orme, comme quantité d'autres Arbres, peut multiplier encore par boutures & par rejettons. Il n'eſt pas une ſeule de ſes branches, un ſeul de ſes rameaux, qui ne puiſſe donner un Arbre, qui ſe chargera en ſon tems d'autant de graines, que celui dont DODART avoit eſſayé de calculer la fécondité. Il y a plus; cet Orme, que nous ſuppoſons dépouillé de toutes ſes branches, en pouſſera bientôt de nouvelles, & en auſſi grand nombre, que celles qui auroient été retranchées; car il n'eſt aucun point du tronc comme il n'eſt aucun point des branches ou des rameaux, où il ne ſe trouve des germes reproducteurs. Ceci s'étend même juſqu'aux racines, puiſque l'Orme peut multiplier encore par ſes racines. Enfin, il eſt des Végétaux qui peuvent être multipliés par leurs feuilles. Des germes de racines & de branches ſont donc encore répandus dans les feuilles. Quelle immenſe profuſion, & qui pourroit eſpérer de la ramener au calcul! C'eſt ſurtout dans cette étonnante multiplication des Etres vivans, & dans ſa perpétuité, qu'éclatent la grandeur de la Nature, & la Puiſſance adorable de ſon AUTEUR. *Phyſ. des Arbres*, Liv. IV, Chap. VII. *Recherches ſur l'uſage des Feuilles*, Articles V, LXXVIII. Voyez encore ci-deſſus, Article CCXXXVIII, & la note.

Digitized by Google

Chap. VI. n'en avoit acquis pendant une longue ſuite de ſiecles. A peine les Reaumur, les Trembley, les Jussieu, les Lyonet ont paru, que la Nature s'eſt empreſſée à leur étaler ſes tréſors & à leur découvrir ſes ſecrets les plus cachés. Aujourd'hui que, graces à ces excellens Obſervateurs, nous ſommes plus inſtruits, nous ne préſumerons pas, que nous connoiſſions toutes les manieres dont l'Animal multiplie. Nous penſerons plutôt que la Nature ne fait que commencer à parler; parce qu'il n'y a pour ainſi dire, qu'un jour qu'elle eſt interrogée comme elle demandoit à l'être. Les ſiecles futurs auront ſans doute leurs Reaumur & leurs Trembley, auxquels elle ſe plaira à révéler de nouveaux prodiges & de plus grands encore. Tant de vérités inconnues aux Anciens & réſervées à nos Modernes, peuvent nous aider à juger de celles que découvriront d'autres Modernes, pour leſquels ceux-là feront des Anciens très-ignorans. Il y a aſſurément bien loin de la maniere dont ſe propagent les Polypes à bouquet à celle dont ſe propagent les Animaux qui nous ſont les plus connus. Il exiſte peut-être des Animalcules qui different beaucoup plus à cet égard, des Polypes à bouquet, que ceux-ci ne different d'un Quadrupede, d'un Oiſeau ou d'un Poiſſon. Combien de merveilles que notre Langue ne ſuffiroit point à décrire, ne nous offriroient pas en ce genre, les Animalcules *des infuſions*, ſi leur effroyable petiteſſe ne les mettoit trop hors de la portée de nos meilleurs microſcopes! Ici commence un autre Univers dont nos Colombs & nos Vespuces n'ont entrevu que les bords, & dont ils nous font des deſcriptions qui ne reſſemblent pas mal à celles que les premiers voyageurs publierent de l'Amérique.

Ceci me conduit aux découvertes microſcopiques (1) de M. Needham,

(1) Sommaire des Expériences faites dernierement ſur la Génération, la Compoſition & la Décompoſition des Subſtances des Animaux & des Végétables. Traduction de l'Anglois. Ce Mémoire a été inſéré dans les *Tranſactions Philoſophiques*.

Needham, un de ces Colombs modernes qui auront la gloire d'avoir les premiers côtoyé cette Région des infiniment petits. La nouveauté de ces découvertes, la ſingularité des objets qu'elles préſentent, la réputation bien méritée de leur Auteur, & le but que je me ſuis propoſé dans cet Ouvrage, m'engagent à en donner un extrait. Je me ſuis peut-être trop arrêté dans le Chapitre VII de la Ire. Partie, ſur les obſervations que M. de Buffon a publiées dans le même genre. Celles de M. Needham leur ſont fort analogues ; mais elles renferment des particularités qui les diſtinguent, & que j'ai d'autant plus de plaiſir à rapporter, que je fais plus de cas de la ſagacité & des talens du célebre Obſervateur. Nous devons regretter que ſes yeux aient ſouffert de l'attention qu'il a donnée à de ſi petits objets : il auroit repris ſes curieuſes recherches & les auroit portées à une plus grande perfection.

Découvertes de M. Needham ſur les Animalcules des *infuſions*.

CCCXXX. Premiere Expérience. Notre Phyſicien a rempli une phiole de jus de Mouton fort chaud. Il l'a ſcellée avec autant d'exactitude, que ſi elle l'avoit été hermétiquement, & il l'a tenue dans des cendres chaudes.

Par cette maniere de procéder, il penſe s'être aſſuré, qu'il n'y avoit ni œufs ni Inſectes vivans, ſoit dans la liqueur qu'il vouloit obſerver, ſoit dans l'air qui occupoit le vuide de la phiole.

Il nous apprend néanmoins que cette phiole fourmilla enſuite d'Animalcules de différentes dimenſions. La premiere goutte de liqueur qu'il obſerva immédiatement après l'avoir tirée de la bouteille, en renfermoit une multitude. Ils étoient parfaitement formés, & tous leurs mouvemens indiquoient de la ſpontanéité & de la vie.

Seconde Expérience. M. Needham a répété la même ex-

Digitized by Google

CHAP. VI. périence, avec le même ſuccès, ſur d'autres ſubſtances animales, comme le ſang, l'urine, &c.

TROISIEME EXPÉRIENCE. Il a comparé les Animalcules de toutes ces infuſions avec ceux qui étoient nés dans des infuſions de même eſpece, qui n'avoient été ni échauffées, ni renfermées, & il s'eſt convaincu que les uns & les autres étoient préciſément ſemblables.

QUATRIEME EXPÉRIENCE. Dans des infuſions de germes d'Amandes & de différentes Graines, il a remarqué au bout de huit jours, de légers mouvemens. Un atome diſtinct ſe détachoit ſouvent d'un amas de pareils atomes, & s'en éloignoit un peu.

QUINZE jours après que les germes & les graines avoient commencé à infuſer, la liqueur étoit peuplée d'une infinité d'atomes mouvans exceſſivement petits.

LES infuſions du Bled pilé, lui ont offert d'innombrables filamens, qui étoient, ſelon lui, de parfaits *Zoophytes*, prêts à produire, & qui ſe mouvoient par eux-mêmes. Pluſieurs reſſembloient à des colliers de perles ou à des chapelets. Ils n'étoient pas eux-mêmes des Animalcules microſcopiques; mais ils en étoient le principe. *Toute la ſubſtance*, dit-il, *après une certaine ſéparation des ſels & des parties volatiles, s'eſt partagée en filamens, qui ont produit toutes les différentes ſortes d'Animaux microſcopiques.*

NOTRE habile Obſervateur ajoute une choſe bien extraordinaire, & qui mérite la plus grande attention. Je la rapporterai encore dans ſes propres termes. *Ces mêmes Animaux microſcopiques, après s'être raſſemblés au fond du verre & avoir perdu tout mouvement, ſe ſont réduits de nouveau en une ſubſtance filamenteuſe, & ont donné des Zoophytes & des Animaux d'une plus*

Digitized by Google

petite eſpece. On voit cette opération ſe réitérer, juſqu'à ce que les filamens & les Animalcules, en ſe dégradant continuellement, aient atteint à une telle petiteſſe, qu'ils ne ſoient plus perceptibles au microſcope.

CINQUIEME EXPÉRIENCE. L'ingénieux Phyſicien a ſu varier ſes procédés. Au lieu de faire infuſer les grains, il leur a retranché les extrêmités pour les empêcher de germer; il les a fichés perpendiculairement par un bout dans un liege fort mince qui flottoit ſur l'eau.

CES grains ainſi humectés, ont bientôt pouſſé par leur bout inférieur de longs & nombreux filamens, qui s'étendoient dans l'eau, & qui étoient très-viſibles à la vue ſimple.

IL a coupé de ces filamens; il en a mis les fragmens dans de petits verres concaves, qu'il a remplis d'eau; c'étoient des verres de lunettes qui lui fourniſſoient ces baſſins commodes, & ſi bien appropriés à la petiteſſe & à la nature des objets qu'il ſe propoſoit de ſuivre.

LES fragmens qui flottoient ſur l'eau de ces petits baſſins, ſont devenus pour lui des îles microſcopiques & enchantées, qui ſe ſont peuplées ſous ſes yeux, d'un nombre innombrable d'habitans. En un mot, & pour m'exprimer en termes moins figurés, il a vu reparoître ici tous les phénomenes des infuſions. Il a vu les filamens prendre de nouvelles formes, s'animer, & produire des Animalcules ſemblables en tout à ceux des infuſions ordinaires.

ASSURÉMENT il n'eſt perſonne qui n'eût pris ces filamens de grains humectés, pour une véritable *Moiſiſſure*, & conſéquemment pour une production purement végétale. M. NEEDHAM

Digitized by Google

en fait, comme l'on voit, de vrais *Zoophytes*, & il penſe que toutes les Moiſiſſures ſont préciſément de la même nature.

SIXIEME EXPÉRIENCE. Avant que d'avoir été acheminé à tenter ces expériences, l'Auteur avoit apperçu de pareils filamens dans la farine du Bled *niellé* (1). Il avoit obſervé cette farine corrompue s'animer, toutes les fois qu'il l'humectoit, & quand il la laiſſoit ſe deſſécher pendant des ſemaines & des mois, il lui ſuffiſoit d'y répandre une goutte d'eau pour la ranimer, & pour contempler de nouveau le ſpectacle intéreſſant qu'elle lui avoit préſenté tandis qu'elle étoit encore fraîche. Il compara alors les filamens de ce Bled aux Anguilles de l'eau douce. Ces Anguilles microſcopiques ne ſe mouvoient pas d'un mouvement progreſſif; mais elles ſe contournoient ſur elles-mêmes en maniere de vis. Elles ſe balançoient ainſi à diverſes repriſes, & cette ſorte de mouvement oſcillatoire ne ceſſoit que lorſque toute l'humidité avoit achevé de s'évaporer. Du Bled *niellé*, gardé au ſec pendant deux ans, lui avoit offert les mêmes phénomenes, dès qu'il étoit venu à l'humecter (2)?

ÉCLAIRÉ depuis par les expériences que j'ai rapportées, M. NEEDHAM a penſé que les filamens du Bled *niellé*, n'étoient point de véritables Anguilles; mais il a cru devoir les ranger parmi les *Zoophytes* des infuſions, & leur aſſigner la même origine (3).

SEPTIEME EXPÉRIENCE. Il a obſervé les mêmes filamens naî-

(1) †† Ce terme eſt impropre. On l'a démontré. *Journ. de Phyſique*, Janvier 1775. Le Bled dont il s'agit ici, étoit du Bled *rachitique*.

(2) *Nouvelles Découvertes faites au microſcope*, traduites de l'Anglois, à Leyde, 1747, page 99 & ſuiv.

(3) †† M. NEEDHAM a fait, en 1775, l'aveu public de ſa mépriſe ſur les Anguilles du Bled *rachitique*. Conſultez la grande note que j'ai placée à la fin de l'Art. CCCXVIII.

Digitized by Google

tre, s'animer & produire dans le ſuc laiteux des graines, & dans un fragment de l'aile d'un Papillon caché encore ſous l'enveloppe de Chryſalide.

Huitieme Expérience. Enfin, il a retrouvé de ces filamens juſques dans les liqueurs ſéminales. Il a ſuivi leur formation, leurs développemens & leurs eſpeces de métamorphoſes & de génération, & il a reconnu que tout ſe paſſe incomparablement plus vîte dans ces liqueurs que dans les infuſions. Il penſe que les Animalcules *ſpermatiques* ſont produits par les filamens (1).

Conſéquences de M. Needham, & obſervations ſur ces conſéquences.

Lettre de l'Auteur à ce Naturaliſte, & Réponſe.

CCCXXXI. Plus on réfléchit ſur ces diverſes expériences, & plus on ſent combien il eſt difficile de s'aſſurer ici du vrai, & de diſſiper tous les doutes qu'elles font naître. J'ai indiqué dans la premiere expérience, les précautions que M. Needham avoit priſes pour interdire l'entrée de ces phioles aux Inſectes du dehors, ou à leurs ſemences. Fondé ſur ces précautions, il ſe croit en droit d'en conclure, que les Animalcules qu'il a découverts, s'étoient formés dans les liqueurs mêmes, en vertu d'une force *productrice* ou *végétative* répandue dans toutes les parties de la Nature.

Mais eſt-il bien ſûr que ces phioles euſſent été ſcellées auſſi exactement que ſi elles l'avoient été hermétiquement ?

(1) †† Les belles recherches de M. Spallanzani ſur les *Vers ſpermatiques*, dont j'ai donné le précis dans la grande note qui eſt à la fin du Chapitre VIII de la premiere Partie de ces *Conſidérations*, démontrent de la maniere la plus rigoureuſe l'erreur de M. Needham, ſur l'origine de ces Vers. Il ne s'étoit pas moins trompé dans ſes expériences ſur les Animalcules des *infuſions*, comme je le ferai voir bientôt, d'après les profondes recherches du ſavant Obſervateur de Reggio. Je ſuis forcé d'appliquer aux expériences de M. Needham ſur les Etres microſcopiques, ce que je diſois de celles de M. de Buffon, Art. CIX dans la note.

Digitized by Google

CHAP. VI. N'y reſtoit-il point des ouvertures inviſibles qui pouvoient être des portes cocheres pour des Animalcules d'une auſſi prodigieuſe petiteſſe que ceux dont il eſt queſtion ? Eſt-il bien ſûr qu'il n'y ait point d'Animaux ou d'œufs qui puiſſent ſoutenir une chaleur égale à celle des cendres chaudes, ſans périr ou ſans perdre leur qualité prolifique ? Eſt-il bien ſûr que tandis que l'Obſervateur préſentoit la goutte de liqueur au microſcope, & qu'il ajuſtoit l'inſtrument, des Animalcules qui voltigeoient dans l'air, ou ſimplement leurs ſemences (1), ne ſe ſoient point précipités dans cette goutte ? Eſt-il bien ſûr enfin, qu'il n'exiſte pas des Animaux dont l'accroiſſement ſoit ſi rapide, qu'il ne leur faille que quelques minutes pour paroître tout formés ? Des Animaux qui ne ſont pour ainſi dire, qu'une gelée épaiſſie, les Polypes à bouquet, nous ont fourni des exemples d'un accroiſſement très-accéléré : des Animalcules d'une conſiſtance incomparablement plus délicate ou plus rare, ſe développeroient bien plus rapidement, car les tems des développemens doivent être relatifs aux degrés de réſiſtance des ſolides.

TANDIS que l'on ignoroit la véritable origine des Vers de la viande, & qu'une ſaine Philoſophie n'éclairoit point encore les Eſprits, on penſoit bonnement que les molécules de la viande, miſes en action par une fermentation convenable, s'arrangeoient & s'organiſoient de maniere à produire des Inſectes. On n'imaginoit pas que la Nature dût ſe mettre en plus grands frais pour former des Êtres ſi vils, & qui méritoient à peine le nom d'Animaux. Comme l'on ne ſoupçonnoit

(1) †† J'entendois ici par le mot général de *ſemence*, tout ce qui peut ſervir à la multiplication de l'Animal. Je ne reſtraignois donc pas ce mot à ne ſignifier que des *œufs* ou des *Petits vivans*. La *cloche* ou la *bulbe* d'un Polype à bouquet, ne ſont proprement ni un œuf, ni un Petit vivant ; mais elles ſont le principe d'un nouveau Polype. Voyez la note ajoutée à l'Art. CCCXIX.

Digitized by Google

pas le moins du monde qu'ils euſſent un cerveau, un cœur (1), des arteres, des veines, un eſtomac, des trachées innombrables, des milliers d'yeux, &c. On jugeoit facilement que leur génération ne devoit pas être auſſi réguliere que celle des grands Animaux, dont l'admirable organiſation ne pouvoit être méconnue. Redi parut : il couvrit la viande d'un réſeau ; il en interdit ainſi l'approche aux Mouches ; la viande ſe corrompit & ne produiſit pas un ſeul Ver. Les mailles des réſeaux de M. Needham étoient-elles aſſez ſerrées ?

Quand pour expliquer l'apparition de certains Animalcules dans une liqueur, on recourt à des forces *productrices*, à des vertus *végétatives*, ne met-on pas des mots à la place des choſes ? Quelle idée a-t-on de ces forces ? Comment conçoit-on qu'elles organiſent la matiere, qu'elles transforment des molécules inanimées en Êtres vivans, le végétal en Animal ? Cette merveilleuſe opération s'exécute-t-elle tout d'un coup ou par degrés ? Ce n'eſt pas tout d'un coup, puiſque l'on nous en décrit les progrès : ce n'eſt pas non plus par degrés, ou par une ſorte d'*évolution*, puiſque le développement ſuppoſe l'action combinée de tous les organes. Pourra-t-on ſe réſoudre à admettre que le cerveau ſoit formé après le cœur, lorſqu'on ſongera aux rapports ſi nombreux, ſi variés, ſi compliqués qui lient le cœur au cerveau ? Croira-t-on que le cœur puiſſe agir avant le cerveau, dès que l'on ſaura que l'action du premier ſuppoſe néceſſairement celle du ſecond ? Plus on approfondit la nature de l'Animal, plus on s'aide des lumieres de l'Anatomie, & plus on ſe perſuade qu'un Tout ſi harmonique n'a pu être formé pieces après pieces. Et ſi l'on ſe retranchoit à dire que la force *génératrice* produit ſon effet d'un ſeul coup, je de-

(1) †† J'ai aſſez dit, que ces mots de *cerveau* & de *cœur* ne ſignifient pas un cerveau & un cœur tels que ceux des Animaux les plus connus. Mais on conçoit facilement, qu'il eſt dans les Inſectes, des organes dont les fonctions répondent plus ou moins à celles du cerveau & du cœur.

Digitized by Google

CHAP. VI. manderois quel grand avantage l'on trouve à mettre une telle force à la place du CRÉATEUR qui ſûrement agit ainſi, & dont notre eſtimable Auteur eſt très-éloigné de combattre l'exiſtence? Nous avons ri d'ÉPICURE, qui formoit un Monde avec des atomes : faire un Animal avec du jus de Mouton, ſeroit-ce moins choquer la bonne Philoſophie?

LA Nature entiere dépoſe contre les générations *équivoques*. Voyez les variétés de la fécondation & de la génération ; j'en ai tracé le tableau dans ce Chapitre & dans le précédent : cependant tous les Animaux ſi diſſemblables entr'eux par la maniere dont ils ſont fécondés & dont ils engendrent, ſe reſſemblent tous en ceci, qu'ils tirent leur origine d'un Animal de même Eſpece. Les Polypes, ſi différens de tous les autres Animaux par les propriétés ſingulieres qui les caractériſent, n'en ont pas une génération moins réguliere, moins *univoque*. Je ſais que nous devons nous tenir en garde contre les regles générales ; je l'ai, ce me ſemble, aſſez prouvé : mais je ſais auſſi, que les exceptions doivent être rigoureuſement démontrées pour être admiſes, ſur-tout lorſqu'elles choquent la loi la plus univerſelle, la plus conſtante, la plus invariable de toutes celles que nous connoiſſons. Or, je demande à M. NEEDHAM, s'il eſt auſſi rigoureuſement démontré que les Animalcules des infuſions n'ont point une origine ſemblable à celle des autres Animaux, qu'il l'eſt que les Pucerons multiplient ſans accouplement?

CES filamens, que M. NEEDHAM, transforme *en parfaits Zoophytes*, en ſont-ils réellement? Ou plutôt, avons-nous des preuves qu'il exiſte de vrais Zoophytes; je veux dire des Etres qui ſoient à la fois & dans le ſens propre, Végétaux & Animaux? Pour juger de cette queſtion, il faudroit connoître le *caractere* qui différencie l'Animal de la Plante, & ceux qui ont le plus médité ce ſujet, avouent de bonne foi leur ignorance.

Digitized by Google

rance (1). Quand on abſtrait de l'Animal, tout ce qu'il a de *commun* avec la Plante, on eſt ſurpris de voir, qu'il ne reſte aucun caractere qu'on puiſſe regarder comme *diſtinctif*. BOHERHAAVE diſoit que la Plante ſe nourrit par des racines *extérieures*, & l'Animal par des racines *intérieures*. Il comparoit les *veines lactées* à des racines. Mais n'y a-t-il pas un tems où l'Homme, le plus parfait des Animaux, ſe nourrit par des racines *extérieures*? L'Embryon ne pouſſe-t-il pas dans la matrice des eſpeces de *racines*? Et les œufs qui *croiſſent* au centre des *Galles*, ne ſont-ils pas des Eſpeces ſingulieres d'Animaux, qui ſe nourriſſent à la maniere des Plantes (2)? L'*irritabilité*, cette propriété ſi remarquable de la fibre *muſculaire*, paroîtroit nous fournir un caractere plus diſtinctif : mais eſt-il certain qu'aucune partie du Végétal ne ſoit *irritable* (3)? Des Animaux qu'on multiplie de bouture, & que l'on greffe, des Animaux qui multiplient naturellement par rejettons, ne ſont pas plus de vrais *Zoophytes* que la Chenille ou le Chien. Ce ſont ſeulement des Animaux qui ont plus de propriétés *communes* avec les Plantes, que n'en ont la Chenille ou le Chien. *Un Animal-plante*, ne feroit, à proprement parler, ni Animal ni Plante; il formeroit une claſſe à part, une nouvelle nuance, un nouvel échellon dans l'échelle de la Nature.

MAIS les filamens de M. NEEDHAM ont du mouvement & une ſorte de vie. Des atomes s'en détachent & s'en éloignent un peu. La tige & les branches de quelques Polypes *à bouquet*, ſe donnent auſſi des mouvemens : des atomes s'en dé-

(1) †† J'ai plus développé ceci dans le Chap. XXXIV, de la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

(2) Voyez l'Article CCCXXV.

(3) †† Si les expériences ſur l'*irritabilité* des Plantes, que j'ai indiquées dans la note de l'Art. CLXVIII, ne renferment rien d'équivoque, elles confirmeroient bien le doute que je manifeſtois ici ſur la *non-irritabilité* du Végétal. J'avois manifeſté les mêmes doutes, Chap. XXXIII de la Partie X de la *Contemplation de la Nature*.

Digitized by Google

CHAP. VI. tachent & s'en éloignent, Si ces Polypes étoient auſſi petits que les Animalcules des infuſions, ne nous méprendrions-nous pas ſur leur véritable nature ? Démélerions-nous la forme de l'Inſecte ? Appercevrions-nous diſtinctement cet aſſemblage admirable de branches, de rameaux & de cloches ? Devinerions-nous la diviſion naturelle de celles-ci, & tout ce qui concerne une multiplication dont le Regne animal ne nous offre point d'autre exemple (1) ? Je ne veux point inſinuer par-là, que les Animalcules des infuſions appartiennent au genre des Polypes, j'ignore profondément la ſtructure de ces Animalcules, leur origine & leur maniere de multiplier : mais je veux donner à entendre, que leur exceſſive petiteſſe ne nous permet pas de juger de ce qu'ils ſont (2).

M. NEEDHAM conclut encore de ſes obſervations, que les Animalcules, qui ſe détachent des filamens, ſont produits par les filamens. Je n'en vois aucune preuve. Des Animalcules aériens ou aquatiques, d'une petiteſſe extrême, qui s'introduiroient en grand nombre dans la ſubſtance filamenteuſe du grain, qui s'en nourriroient, qui s'y développeroient & s'y multiplieroient, & qui l'abandonneroient enſuite les uns après les autres, ne produiroient-ils pas des apparences qui ſe rapprocheroient beaucoup de tout ce que notre Auteur nous raconte ? J'en dis autant de ſemblables Animalcules qui ſe logeroient dans une Moiſiſſure, & qui y multiplieroient, comme quantité

(1) †† Cela étoit vrai quand je compoſois ces *Conſidérations*. Mais on a découvert depuis, cette eſpece ſinguliere de multiplication dans pluſieurs Eſpeces d'Animalcules des liqueurs. Voyez la note ſur l'Art. CXXXIII.

(2) †† Je craignois ici d'aller trop loin en avançant, qu'il eſt des Animalcules des infuſions qui appartiennent à la nombreuſe famille des Polypes : c'eſt pourtant ce que l'expérience nous a appris depuis quelques années. M. SPALLANZANI a fait connoître quelques-uns de ces Polypes des infuſions. Voy. *Opuſc. de Phyſ.* Tome I.

Digitized by Google

d'Inſectes ſe logent & multiplient dans différentes parties des Plantes.

Les filamens qu'on découvre dans la liqueur ſéminale, peuvent être d'une toute autre nature que ceux des infuſions, & je ne trouve pas qu'il ſoit mieux prouvé que les Animalcules *ſpermatiques* naiſſent de ces filamens, qu'il l'eſt que les atomes des infuſions naiſſent de cette ſorte de Moiſiſſure dont j'ai parlé. Nous ne connoiſſons point l'origine des Vers *ſpermatiques*: c'eſt beaucoup que nous ſachions ſeulement qu'ils exiſtent. Sommes-nous plus au fait de l'origine des autres Vers du corps humain, qui ſont d'énormes coloſſes en comparaiſon? En conclurons-nous qu'ils la doivent à une force productrice, ou au concours de certaines molécules organiques, communes au Végétal & à l'Animal? Mais, pourrions-nous oublier ces Mouches *Ichneumons* qui vont dépoſer leurs œufs dans le corps des Inſectes vivans, & d'autres Mouches plus hardies, qui vont pondre dans le nez du Mouton, dans le rectum du Cheval, dans le goſier du Cerf? Combien d'Inſectes inviſibles qui, ſemblables en ce point à ces Mouches, donnent naiſſance à des milliers d'Animalcules, ſur l'origine deſquels on s'épuiſe en vains ſyſtêmes!

J'ai dit que M. Needham avoit reconnu, que les prétendues Anguilles qu'il croyoit avoir vues dans le Bled *niellé*, étoient des filamens ou des *Zoophytes* pareils à ceux des infuſions. Son excellent Traducteur, dont le génie philoſophique & lumineux éclairciroit des matieres plus difficiles & plus obſcures encore que celle-ci, fait ſur ces prétendues (1) Anguilles une remarque importante, qui, ſi elle étoit plus approfondie,

(1) †† Je me ſervois de ce mot, parce que le Traducteur de M. Needham, ſur l'obſervation duquel je comptois beaucoup, me paroiſſoit douter de l'Animalité de ces petits Etres.

CHAP. VI.

pourroit nous donner la clef de ces découvertes. Voici cette remarque. „ Il arrive, dit-il (1), aſſez ſouvent, à ces Anguilles „ de ſe rompre, & alors on voit ſortir de leur corps pluſieurs petits globules, noirâtres, enveloppés dans une fine „ membrane; or j'ai obſervé pluſieurs fois que de ces paquets de globules, il ſortoit de petits corps qui nageoient „ dans l'eau avec beaucoup de viteſſe. Ces globules qu'on peut „ même découvrir dans le corps de l'Anguille à cauſe de ſa „ tranſparence, ſont-ils donc de petits Animaux, renfermés „ dans l'Anguille comme dans un étui? Pour être en état de „ réſoudre la queſtion, il faut obſerver de ſuite une Anguille, „ juſqu'à ce qu'on ait vu tous les globules en ſortir; examiner „ ce qu'elle devient alors, & ſuivre les progrès de ces derniers ". Telle eſt, en effet, la meilleure route à ſuivre pour s'inſtruire de l'hiſtoire ſecrette de ces petits corps, & ſi M. NEEDHAM l'avoit ſuivie, nous ne ſerions peut-être pas réduits aujourd'hui à de pures conjectures. Remarquez, je vous prie, que le Traducteur n'inſinue point, que les Anguilles ou filamens ſoient des *Zoophytes*, qui produiſent des Animalcules. L'obſervation n'a point fait naître cette idée dans ſon Eſprit: il ſe borne ſagement au ſimple récit de ce qu'il a vu, & il fait très-bien voir. Il dit *qu'il arrive ſouvent aux Anguilles de ſe rompre*, & *qu'alors on en voit ſortir des globules noirâtres*. Il ajoute, *qu'il a obſervé pluſieurs fois*, *qu'il ſortoit de ces paquets de globules*, *de petits Corps qui nageoient avec viteſſe*. Il n'oſe pas même décider que ces petits Corps ſoient des Animalcules (2). Admettons néanmoins avec M. NEEDHAM, que

(1) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, &c. page 103.

(2) †† D. ROFFREDI remarque; que le Traducteur dont il s'agit, s'y étoit apparemment mal pris pour obſerver les Anguilles du Bled rachitique; qu'il les avoit, ſans doute, tirées hors du grain avec quelqu'inſtrument pointu; qu'il les avoit ainſi partagées ſans le ſavoir, & que les œufs logés dans l'intérieur, s'étoient répandus. De-là l'idée fauſſe d'un ſac rempli de petits globules. *Journ. de Phyſ.* Janvier 1775, page 6. Ce prétendu ſac étoit un véritable Animal.

Digitized by Google

ç'en ſont réellement : puiſqu'ils paroiſſent renfermés dans le filament *comme dans un étui*, ne ſeroit-ce pas une raiſon de ſoupçonner que cet étui eſt leur ouvrage ? Les mouvemens très-ſenſibles des étuis, dépendroient ainſi de ceux des Animalcules, s'ils ne tenoient encore au reſſort naturel des parties du grain ou à l'action de l'eau ſur ces parties (1).

QUOIQU'IL en ſoit, cette curieuſe obſervation eſt, à mon avis, une preuve aſſez directe, que les filamens du Bled *niellé*, dont parle M. NEEDHAM, ne ſont point de vrais Zoophytes, qui engendrent des Animalcules. Et comme il penſe que ces filamens ſont de même nature que ceux des infuſions ; nous pouvons en inférer, que ces derniers ne ſont pas non plus des Zoophytes ; mais qu'ils ſont probablement des eſpeces de fourreaux habités par des Animalcules, ou pleins de globules mouvans.

JE ne cherche point à deviner quelle eſt l'origine de ces fourreaux, quelle en eſt la nature, comment ils ſont formés, pourquoi ils ſe rompent &c., je ne cherche qu'à prémunir mes Lecteurs contre des conſéquences qui ne reſſortent pas immédiatement des faits, & qui ſont contraires à tout ce que nous connoiſſons de plus certain de l'Hiſtoire des Animaux.

cule, une vraie Anguille, dont le corps renfermoit une multitude d'œufs. J'ai donné le précis de l'hiſtoire de ces Anguilles dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII. Au reſte, le célebre Traducteur de M. NEEDHAM pourroit bien ne mériter point le reproche que lui fait D. ROFFREDI, & avoir obſervé des Anguilles qui s'étoient rompues par accident. Ce cas ne doit pas être rare chez des Animalcules auſſi fragiles ; & je trouve dans les Planches de M. l'Abbé FONTANA bon nombre de ces Anguilles rompues, d'où s'échappent des œufs.

(1) †† On peut voir une explication aſſez ſemblable du fait dans un Mémoire de M. AYMEN *ſur la Nielle des Bleds*, où il releve M. NEEDHAM. *Savans Etrangers.* Tome IV, page 374. M. AYMEN ſe trompoit ſur la nature des Etres en queſtion.

Digitized by Google

CHAP. VI.

Je ſuis donc fort diſpenſé d'examiner d'où provient cette dégradation continuelle des filamens & des Animalcules, ou pour ſuivre l'idée de notre Auteur, cette converſion graduelle des Zoophytes en Animalcules, & des Animalcules en Zoophytes toujours décroiſſans. Ce ne ſont là que de pures apparences, & M. Needham l'auroit ſans doute reconnu, ſi ſes yeux, qui nous ont découvert tant de choſes, lui avoient permis de reprendre des obſervations qui auroient exigé de leur part de nouveaux efforts. M. de Reaumur n'avoit point été trompé par ces apparences. On peut ſe rappeller ce qu'il en écrivoit à M. Trembley, & qu'il m'avoit confirmé à moi-même dans ſes Lettres (1). *Il eſt très-faux*, diſoit ce grand Obſervateur, qui ne voyoit dans la Nature que ce qui y étoit; *il eſt très-faux que les générations de ces Animalcules ſoient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé* MM. Needham & de Buffon; *tout va ici comme à l'ordinaire, les petits deviennent grands à leur tour.*

Au reſte, ſi l'on ſoupçonnoit le moins du monde, que j'euſſe trop preſſé les idées de M. Needham, ſur la maniere dont il penſe que les Animalcules des infuſions ſont formés, je n'aurois pour diſſiper ce ſoupçon, qu'à citer le paſſage ſuivant de l'Auteur lui-même. *Les Animalcules microſcopiques*, dit-il, *ne ſont pas engendrés & n'engendrent pas de la maniere ordinaire*; *mais ils ſervent cependant comme de clef pour conduire à la génération des autres Animaux.* Ces expreſſions, il eſt vrai, ne réveillent pas des idées bien claires; l'Auteur les développe un peu plus en parlant des *Anguilles de la colle.* Il nous apprend qu'elles ſont *vivipares.* Il dit qu'elles peuvent continuer à multiplier ainſi tandis qu'elles ſont dans l'élément qui leur convient. Mais il ajoute, autant qu'il en peut juger par ſes obſervations, que leur premiere origine eſt telle que celle de

(1) Voyez l'Article CXXXV, & la note que j'y ai ajoutée.

Digitized by Google

tous les Animalcules microſcopiques. Il fait entendre, qu'avant que d'arriver à l'état d'*Anguilles*, elles paſſent par plus de changemens, que n'en éprouvent les Animalcules des infuſions, & qu'enfin elles parviennent à l'état *d'œufs* ou de *Chryſalides*, qui les conduit immédiatement à celui *d'Anguilles*.

On voit par ce court expoſé, que M. Needham penſe ſur ces Anguilles comme M. de Buffon (1), & ni l'un ni l'autre ne nous donnent aucune preuve démonſtrative de la vérité d'une opinion ſi étrange. J'aimerois, je l'avoue, à me perſuader à moi-même, qu'un auſſi bon Eſprit que l'eſt M. Needham, & pour lequel j'ai une eſtime ſi ſincere, n'a point adopté de tels paradoxes. Je le prie de réfléchir de nouveau ſur les faits & ſur leurs réſultats les plus immédiats, & j'attends de la juſteſſe de ſon Eſprit, de ſa candeur & de ſon amour pour le vrai, qu'il reconnoîtra que ſes conſéquences vont beaucoup plus loin que les obſervations ne le comportoient. Il voudra bien me pardonner la liberté avec laquelle je me ſuis exprimé ſur ſes ſentimens: je ne confondrai jamais avec eux les faits précieux dont il a enrichi l'Hiſtoire naturelle (2).

(1) Voyez l'Article CCCX.

(2) †† Les obſervations multipliées de D. Roffredi ſur les Anguilles de la colle de farine, mettent dans le plus grand jour l'erreur de MM. Needham & de Buffon ſur l'origine de ces Etres microſcopiques. L'eſquiſſe que je vais en crayonner ſuffira pour en convaincre mes Lecteurs. C'eſt dans le *Journal de Phyſique* de Mars 1775, qu'on trouve l'écrit de l'habile Obſervateur du Piémont.

Il a obſervé quatre eſpeces d'Anguilles de la colle. La premiere eſt celle dont on a tant parlé, & ſur laquelle on a débité des choſes ſi étranges. On ne ſait ſi elle n'eſt point à la fois vivipare & ovipare. Il eſt au moins très-vrai, qu'on découvre dans l'intérieur de l'Anguille, des petits vivans, qui s'y promenent comme dans un tube. Mais on y découvre plus ſouvent de véritables œufs de grandeur inégale. Les plus grands occupent un endroit qu'on peut regarder comme le centre de la matrice, & cet endroit répond à-peu près au milieu de la longueur du corps de l'Anguille. Les œufs vont toujours en diminuant de groſſeur, à meſure qu'ils approchent de l'une ou de l'autre des extrêmités du corps. Cet ovaire, dont la conformation eſt ſi ſinguliere, regne

Digitized by Google

CHAP. VI.

Je le diſois ailleurs ; les Êtres ſentans ont été variés & multipliés autant que le plan de la Création le permettoit. La Matiere brute a pour derniere fin la Matiere organique, & celle-ci les Ames ou les ſubſtances ſimples qui lui ſont unies, & qui

le long du canal inteſtinal & de quelques autres viſceres. A l'endroit qui répond à la matrice s'éleve extérieurement une ſorte d'appendice charnu formé de deux membranes appliquées l'une contre l'autre. On ne voit cet appendice que dans les Anguilles qui ont des œufs. C'eſt une ſorte de ſac, que les petites Anguilles percent pour venir au jour. L'Obſervateur croit avoir remarqué, que cette eſpece d'Anguille n'eſt ovipare que dans l'arriere ſaiſon ou pendant l'Hiver. Jamais il n'a vu alors de petites Anguilles vivantes dans l'intérieur des Meres. Nous aurions donc ici un nouvel exemple d'Inſectes vivipares & ovipares à la fois.

Les Anguilles Meres de cette eſpece ne ſont pas d'une bien grande petiteſſe : elles ont environ deux tiers de ligne de longueur, ſur un vingt-quatrieme de ligne de diametre. Mais on trouve avec elles dans la colle, d'autres Anguilles plus petites & de la même eſpece dans l'intérieur deſquelles on ne dévouvre jamais ni appendice, ni œufs, ni Petits vivans. Ce ſont les Mâles de l'eſpece. Par-tout où l'Obſervateur a vu des Anguilles Meres, il a vu auſſi des Anguilles Mâles, & en nombre à-peu-près égal. Il y a plus ; il a découvert à la partie poſtérieure des Anguilles de la petite taille, un petit corps écailleux, mobile au gré de l'Animal, de forme à-peu-près conique, & terminé par un bouton ovoïde, que l'Obſervateur ne pouvoit méconnoître pour la partie ſéxuelle du Mâle. Mais ce qui eſt bien plus démonſtratif encore ; il a eu le bonheur de ſurprendre deux Anguilles tandis qu'elles étoient accouplées. „ La „ queue du Mâle s'appliquoit à la par- „ tie ſexuelle de la Femelle ou à ce „ petit appendice qui répond à la ma- „ trice : la partie ſexuelle du Mâle s'y „ confondoit ; on n'en voyoit plus que „ la baſe, & une ſubſtance fluide s'é- „ couloit en même tems & ne refluoit „ plus. La Femelle pliée en rond, „ étoit preſqu'immobile ; mais le Mâle „ ſe donnoit des mouvemens continus „ de flexion. Les deux petits Amans „ s'étant ſéparés, l'Obſervateur re- „ marqua dans tous deux des mouve- „ mens d'une telle vivacité, qu'il n'en „ avoit jamais obſervé de ſemblables „ dans ces ſortes d'Animalcules. Ils du- „ rerent environ un quart d'heure ; „ après quoi les deux Anguilles de- „ meurerent près d'une-demi heure „ tout à fait immobiles ". page 216. Je rapporte les propres termes de D. ROFFREDI, à cauſe de l'importance du fait. Il a vu trois de ces accouplemens, & les Femelles qui étoient ainſi accouplées avoient leur intérieur plein d'œufs. C'étoit en Octobre & Novembre. Ceci a bien de l'analogie avec ce que j'ai ra-

Digitized by Google

qui en reçoivent différentes modifications. Une portioncule de Matiere morte ou vivante ſert de retraite ou de pâture à des Animalcules qui lui ſont aſſortis. Ce qui ſe paſſe très en grand dans un morceau de chair qui ſe corrompt à l'air libre, ſe paſſe très en petit dans une goutte d'infuſion ou dans une graine. Indépendamment des Animalcules du dehors, contre les approches deſquels on ne ſauroit multiplier trop ſcrupuleu-

conté des Pucerons. *Inſectol.* Partie I. Obſ. VII.

Voilà donc ces fameuſes Anguilles de la colle de farine, dont M. de Buffon avoit dit & répété (*); *qu'elles n'ont point de Meres*, & *qu'elles ne doivent leur exiſtence qu'à une génération ſpontanée*; voilà, dis-je, ces mêmes Anguilles, qui offrent comme tant d'autres Animaux, des Mâles & des Femelles, des œufs & des Petits vivans, & enfin de vrais accouplemens! Que penſer après cela des aſſertions de l'illuſtre Ecrivain?

La ſeconde eſpece d'Anguille de la colle de farine eſt plus petite que la premiere. Sa ſtructure eſt à-peu-près la même: mais elle n'a point à l'extérieur le petit appendice qui caractériſe le ſexe. On ne voit à la place qu'une petite fente bordée de deux mamelons.

La troiſieme eſpece d'Anguille ne ſe trouve pas ſeulement dans la colle de farine; mais on la rencontre encore dans la farine de tous les grains, dans la pouſſiere du Bled charbonné, dans les racines & les tiges des Plantes farineuſes, dans la Tremelle, & dans différentes eſpeces d'infuſions. Sa grandeur eſt à-peu-près la même que celle des Anguilles du Bled rachitique. Elle a vers le milieu du corps & à l'extérieur, deux petits mamelons qui indiquent le ſexe. Elle eſt ovipare.

La quatrieme eſpece d'Anguille que D. Roffredi a obſervée dans la colle de farine eſt plus menue que les trois autres. Il n'a pu s'aſſurer ſi elle eſt vivipare ou ovipare.

Cet ingénieux Obſervateur a auſſi étudié les Anguilles du Vinaigre; & il a découvert qu'elles étoient vivipares & ovipares à la fois. Ceci ſemble les rapprocher de la premiere eſpece des Anguilles de la colle; & c'eſt la ſeule reſſemblance qu'elles aient avec cette eſpece. Elles ſont plus longues & beaucoup plus déliées que les Anguilles de la colle, & leurs mouvemens ſont incomparablement plus vifs.

Au reſte, notre Naturaliſte s'eſt aſſuré de l'exiſtence des Mâles, non-ſeulement chez les Anguilles du Bled *rachitique*, & chez les Anguilles de la colle de la premiere eſpece; mais encore dans toutes les autres eſpeces & dans celle du Vinaigre.

(*) Tome IV des *Supplémens* à l'Hiſtoire naturelle, 1777. Conſultez la grande Note que j'ai ajoutée à la fin du Chap. IV.

CHAP. VI. ſement les précautions dans ces ſortes d'expériences, leurs œufs ou leurs ſemences peuvent ſe conſerver *au ſec* bien plus longtems peut-être que les œufs de certains Polypes (1), & donner ainſi naiſſance à de nouvelles générations dont on cherche ailleurs l'origine. Ne ſeroit-ce point ici une des principales ſources des phénomenes que préſente le Bled *niellé*, & que j'ai indiqués dans la ſixieme expérience de l'Article précédent (2)?

APRÈS avoir compoſé ce Chapitre, j'ai cru devoir écrire à M. NEEDHAM, pour le prier de m'apprendre s'il étoit toujours dans les mêmes idées ſur l'origine des Animalcules; car j'aimois à penſer qu'il les avoit abandonnées. Voici l'extrait de ma lettre en date du 31 de Décembre 1761. „ N'avez-vous rien „ découvert de nouveau ſur les Animalcules microſcopiques „ depuis les obſervations que vous avez publiées dans les „ Tranſactions Philoſophiques ? Êtes-vous toujours dans les „ mêmes idées ſur l'origine de ces Animalcules ? Penſez-„ vous qu'ils la doivent toujours à ces filamens que vous „ avez regardés comme des Zoophytes? Admettez-vous en-„ core cette dégradation continuelle des filamens & des Ani-„ malcules, & cette converſion des filamens en Animalcules, „ & des Animalcules en filamens qui décroiſſent graduellement „ juſqu'à ce qu'ils ſoient devenus inviſibles au microſcope? „ Avez-vous répété de nouveau vos curieuſes expériences ſur „ le Bled niellé, je veux dire ſur ces filamens animés que „ préſente la poudre corrompue qu'il renferme ? "

(1) Article CCCXVII.

(2) †† Cette conjecture que je formois il y a environ ſeize ans, a été pleinement vérifiée par les nouvelles obſervations ſur les Anguilles dont il s'agit, comme on l'a vu dans la grande note que j'ai ajoutée à l'Art. CCCXVIII. Mais ce que je n'avois pas ſoupçonné, c'eſt que ce ſont les Anguilles elles-mêmes, & non *leurs œufs ou leurs ſemences*, qui ſe conſervent *au ſec* dans le grain, & ſervent ainſi à la propagation de l'eſpece.

Digitized by Google

M. Needham m'a répondu en ces termes. „ Je n'ai pas „ trouvé encore aucune raiſon de changer mes ſentimens ſur „ l'origine des Animalcules en queſtion. J'ai ſouvent répété „ depuis les mêmes expériences avec le même ſuccès; & encore „ depuis peu, un Profeſſeur de Reggio vient de m'écrire qu'il „ a fait préciſément les mêmes obſervations, auxquelles il en „ a ajouté pluſieurs autres pour confirmer mes ſentimens là-„ deſſus. Il va les publier en forme de Lettres, & vous les „ verrez bientôt ".

En attendant la publication de ces nouvelles obſervations; j'oſerois bien prédire qu'elles ne *démontreront* pas que les Animalcules dont il s'agit, aient une origine auſſi étrange que l'a penſé & que le penſe encore mon célebre Confrere. Je m'en tiens donc ſans balancer, aux réflexions que je viens de ſoumettre au jugement du Lecteur éclairé & impartial (1).

(1) †† On a vu dans la note que j'ai ajoutée à la fin du Tome I de la Palingénéſie, de la ſeconde Edition ou de celle de 1770, que le Profeſſeur de Reggio dont M. Needham reclamoit avec tant de confiance le témoignage, étoit ce même Abbé Spallanzani, devenu depuis ſi célebre par les grandes découvertes dont l'Hiſtoire Naturelle lui eſt redevable. Il avoit bien voulu ſe faire connoître à moi, par l'envoi de ſa premiere Diſſertation Italienne ſur les Animalcules des infuſions (*), qu'il avoit accompagnée d'une Lettre très-obligeante, datée de Modene le 18 de Juillet 1765. Cette Diſſertation étoit préciſément ce même Ecrit que M. Needham m'avoit annoncé; & qui bien loin de confirmer ſes idées, les combattoit directement. J'eus donc le plaiſir très-vif de voir ma prédiction parfaitement accomplie par ce même Obſervateur dont M. Needham me citoit le témoignage. M. Spallanzani n'avoit point lu encore mes *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, quand il m'écrivoit le 18 de Juillet 1765; il n'avoit donc aucune connoiſſance de l'examen critique que j'avois fait dans cet Ouvrage, des expériences & des idées de l'Obſervateur Anglois: mais voici ce qu'il m'écrivit le 24 d'Août de la même année, après avoir lu mon Livre. „ La Lettre que „ j'avois jointe à ma Diſſertation, ne „ faiſoit aucune mention de vos excel-

(*) Elle a été traduite en François par l'Abbé Regley, ſous le titre de *Nouvelles Recherches ſur les découvertes microſcopiques & ſur la Génération des Corps organiſés*, &c. Paris 1769.

CHAPITRE VII.

Idées ſur la maniere dont la Fécondation s'opére chez les Animaux.

But de l'Auteur.

CCCXXXII. TANT de faits divers que j'ai raſſemblés dans cet Ouvrage en faveur de l'*évolution*, prouvent aſſez que les Corps organiſés ne ſont point proprement engendrés, mais qu'ils préexiſtoient originairement en petit. Il s'agit donc pour

„ cellentes *Conſidérations*, parce que „ ce Livre m'etoit inconnu lorſque j'é„ crivois ma Lettre. Mais à préſent, que „ j'ai le bonheur de le poſſéder, permet„ tez-moi de vous témoigner le plaiſir „ qu'il m'a fait..... J'ai eu une ſatiſ„ faction indicible, en voyant le rap„ port qu'il y a entre votre réfutation „ du ſyſtême de M. NEEDHAM & la „ mienne, au moins pour l'eſſentiel. „ J'ai vu avec un vrai plaiſir votre pro„ phétie au ſujet des obſervations en „ forme de Lettres, que devoit pu„ blier un Profeſſeur de Reggio..... „ Je ſuis ce Profeſſeur dont vous par„ loit M. NEEDHAM; & j'ai paſſé de „ Reggio à l'Univerſité de Modene. „ Lorſque je lui écrivis il y a quelques „ années, je lui dis, qu'il entendoit „ mes Lettres dans un ſens trop favo„ rable pour lui. Je lui avois bien ex„ primé que le réſultat de quelques„ unes de mes obſervations s'accordoit „ avec les ſiennes, mais non que les „ conſéquences qu'il en déduiſoit en„ ſuite, me paruſſent toujours légiti„ mes. Il me ſemble, qu'il imite ces „ Mathématiciens, qui déduiſent d'un „ théoreme plus de corollaires que la „ vérité ne permet d'en tirer, &c.

M. NEEDHAM a entrepris, à ſon tour, l'examen critique de cet Ecrit, dont il avoit tant eſpéré, & qui, contre ſon attente, étoit ſi peu favorable à des opinions auxquelles il étoit demeuré trop attaché. Il a publié cet examen ſous la forme de *notes*, qui ſe trouvent placées à la ſuite de la Traduction Françoiſe de l'Ecrit du Profeſſeur de Reggio. Là, M. NEEDHAM ſuit pas à pas ſon Auteur, & fait les plus grands efforts pour défendre la *force végétatrice* qu'il prête à la matiere, & pour la concilier avec les divers phénomenes du Monde organique. Il reproche ſur-tout à M. SPALLANZANI, de n'avoir pas bien procédé dans les expériences qu'il avoit tentées ſur les infuſions par le moyen du feu, & d'avoir trop affoibli ou même anéanti la *force*

expliquer le grand myſtere de la Génération, d'aſſigner les cauſes phyſiques qui operent les premiers développemens de ces Corps; car ſi rien n'eſt produit, tout ſe développe, & il n'eſt pas plus de vraies générations que de vraies métamorphoſes.

végétatrice, en expoſant les infuſions à une chaleur trop forte ou trop long-tems continuée, &c.

M. SPALLANZANI s'eſt donc trouvé ainſi dans l'obligation de refaire ſes premieres expériences pour repouſſer les objections du Naturaliſte Anglois, & le contraindre à force de preuves, de renoncer à une Philoſophie occulte qui contraſte tant avec les lumieres de notre ſiecle. Dans cette vue, M. SPALLANZANI a fait un très grand nombre de nouvelles recherches ſur les Etres microſcopiques, qu'il a pouſſées incomparablement plus loin qu'on ne l'avoit fait avant lui, & qu'il a diverſifiées de mille manieres différentes avec autant de ſagacité que de patience. Il en a publié en 1776, une Hiſtoire détaillée dans ſes *Opuſcules de Phyſique*, dont j'ai déja tiré bien des obſervations qui ont fort enrichi mes notes ſur cette nouvelle Edition du Livre des *Corps organiſés*. J'eſſayerai ici d'expoſer les principaux réſultats des nouvelles recherches de notre infatigable Obſervateur ſur les Animalcules des infuſions & ſur quelques autres ſujets relatifs à la Phyſique organique. Mais je dois avertir mon Lecteur de conſulter l'Ouvrage même, ſi digne de ſon attention, & dont je ne puis lui donner ici que le ſquelette très-décharné.

L'Auteur a procédé de deux manieres différentes; dans des vaſes ouverts, & dans des vaſes ſcellés hermétiquement. Il prouve d'abord (*Opuſc.* T. I, Chapitre II.), que le nombre des Animalcules qui apparoiſſent dans les vaſes ouverts, eſt d'autant plus grand, que les infuſions ont bouilli plus long-tems. La raiſon en eſt facile à découvrir : plus l'ébullition continue, & plus la décompoſition des matieres accroît. Or, une plus grande décompoſition opére ici une plus grande multiplication.

Différentes graines torréfiées ſur les charbons ou même au feu de réverbere, & infuſées enſuite, n'ont pas laiſſé de ſe peupler d'Animalcules.

Une expérience ſi déciſive eſt bien propre à faire ſentir la futilité de l'objection de M. NEEDHAM & le néant de ſa *force végétatrice*.

Les infuſions ſe peuplent d'Animalcules de bien des Eſpeces. Elles différent ſur-tout par la grandeur; je devrois dire, par la petiteſſe; car il en eſt de ſi petites, que tout ce que les meilleurs microſcopes peuvent faire, eſt de nous aſſurer de leur exiſtence. On peut donc diſtinguer différens *ordres* de ces Animalcules. Nous nommerons Animalcules *des premiers ordres* ou *des ordres ſupérieurs*, les plus gros Animalcules; les plus petits feront des Ani-

Digitized by Google

CHAP. VII.

LES belles obſervations de M. de HALLER ſur le Poulet, nous ont démontré ce que l'on n'avoit que ſoupçonné, que l'Embryon préexiſte dans l'œuf à la fécondation (1). On a vu ci-deſſus (2), que pluſieurs années avant cette importante

malcules *des derniers ordres* ou *des ordres inférieurs*. Une loupe médiocre ſuffit pour faire appercevoir les premiers.

Demi-heure d'ébullition dans les vaſes ſcellés hermétiquement, n'eſt point un obſtacle à la naiſſance des Animalcules des derniers ordres ; mais il n'en paroit aucun dans les infuſions qui ont bouilli pendant trois quarts d'heure (*Ibid.* Chap. III).

Une ſeule ſeconde de tems d'ébullition a ſuffi pour empêcher la naiſſance des Animalcules des premiers ordres.

On n'apperçoit point non plus d'Animalcules de ces ordres ſupérieurs dans les infuſions qui ont été expoſées à une chaleur de vingt-huit degrés du thermometre de REAUMUR ; mais on commence à en appercevoir au vingt-ſeptieme degré.

Les Animalcules des ordres inférieurs ou au moins leurs germes, peuvent donc ſoutenir la chaleur de l'eau bouillante ; tandis qu'une chaleur qui n'excede pas le vingt-huitieme degré, empêche le développement des Animalcules des ordres ſupérieurs.

Les Animalcules des derniers ordres, qui peuvent naitre au degré de chaleur de l'eau bouillante, ne ſauroient continuer de vivre au trente-quatrieme degré. Il paroît donc que ce ſont proprement leurs germes, qui ont été mis en état de réſiſter à la chaleur de l'ébullition.

De ces expériences, l'Auteur tire une conſéquence générale qui revient préciſément à l'idée fondamentale que j'avois cherché à établir en réfutant l'Epigénéſiſte Anglois. Il faut que je tranſcrive le paſſage de mon Auteur.

„ Voilà, dit-il (page 47), les faits „ que j'ai pu raſſembler pour eſtimer „ la valeur des objections de M. NEEDHAM ; on voit aiſément qu'elles s'accordent peu avec elles. Si donc les „ expériences dont j'ai parlé dans ma „ Diſſertation, ne m'ont fourni aucun „ motif raiſonnable pour admettre la „ force végétative imaginée par notre „ Auteur, ces nouvelles expériences „ me préſentent des raiſons très-fortes „ pour la rejetter, comme chimérique „ & contradictoire. Outre cela, comme „ je ne pus diſſimuler alors le penchant „ qui me faiſoit trouver les principes „ des Animalcules dans des germes „ particuliers, car l'expérience me conduiſoit alors à cette idée ; je ne crains „ pas de dire à préſent, que ce penchant „ s'eſt changé en conviction, puiſque „ ſi la naiſſance des Animalcules dans

(1) Voyez les Art. CXLII, CXLIII, & ſuivans.

(2) Art. XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXXVIII, &c.

Digitized by Google

découverte, j'étois parti de ce principe fondamental, que la liqueur ſéminale n'étoit qu'un fluide ſtimulant & alimentaire, qui en pénétrant dans l'œuf y devenoit la ſource de l'évolution du Germe (1). J'ai haſardé là-deſſus quelques conjectures que je n'ai donnécs que pour ce qu'elles valoient (2).

„ les vaſes clos & ſoumis à l'action du „ feu, n'eſt pas produite par une force „ végétatrice qui fait paſſer les ſubſtan- „ ces infuſées, de l'état du Végétal à „ celui d'Animal, comme le voudroit „ M. NEEDHAM, je ne verrois pas „ qu'il fût poſſible d'attribuer la naiſ- „ ſance des Animalcules à d'autres cho- „ ſes qu'à de petits œufs, ou à des ſe- „ mences, ou à des corpuſcules préor- „ ganiſés, que je veux appeller & que „ j'appellerai du nom générique de „ *germes*. Au reſte, je prouverai dans „ la ſuite de cet Ouvrage, par des faits „ nombreux & inconteſtables, que c'eſt- „ là véritablement l'origine de ces Ani- „ malcules ".

Après avoir expoſé nos Animalcules à différens degrés de chaleur, l'ingénieux Obſervateur les a expoſés à différens degrés de froid (Ibid. Chap. V.). Il a réſulté de ſes premieres tentatives; que c'eſt moins l'intenſité du froid, que la privation de liquide qui fait périr ces petits Etres. On a vu dans la note ajoutée à l'Article CCCXVIII, que les Animalcules des infuſions ne peuvent ſe conſerver *au ſec*. Ils ſont mis, en quelque ſorte, à ſec, quand l'infuſion où ils nagent vient à ſe geler. Il n'y a plus que les Animalcules nichés dans les interſtices des glaçons où l'infuſion conſerve encore ſa fluidité, qui ſurvivent. L'Obſervateur les a vu ſurvivre ainſi dans une infuſion expoſée au froid de ſix degrés.

On ſait que l'eau peut ſe refroidir juſqu'au dixieme degré au-deſſous de la congelation, ſans perdre ſa liquidité, ſi on a ſoin de la préſerver de toute agitation extérieure. On peut donc faire ſubir aux Animalcules un degré de froid bien conſidérable. M. SPALLANZANI a ſu profiter de ce moyen; & il s'eſt aſſuré que le huitieme & même le neuvieme degré au-deſſous de la congelation ne tue pas les Animalcules: il ne fait que rallentir plus ou moins leurs mouvemens.

Les Germes des Animalcules ont été mis en état de réſiſter à un bien plus grand froid. Des infuſions ſcellées, qui ne s'étoient point encore peuplées, ayant été expoſées à un froid artificiel de quinze degrés, n'ont pas laiſſé de ſe peupler comme à l'ordinaire, lorſqu'on les a tranſportées dans un lieu tempéré. Peut-être néanmoins qu'il exiſte dans la Nature, certaines Eſpeces de ces Etres microſcopiques, qui peuvent ſupporter dans leur état de développement, un degré de froid fort ſupérieur à celui dont parle notre Auteur.

Il en eſt aſſez des œufs de divers Inſectes comme des Germes de nos Animalcules. Les œufs du Papillon du Ver-à-ſoie,

(1) Article XLIII.

(2) Article XXIV & XLIV.

Digitized by Google

CHAP. VII.

MON deſſein n'eſt pas actuellement de développer beaucoup ces conjectures, & d'en faire une application ſuivie aux divers cas que préſente mon ſujet. Je réſerve ces détails pour un troiſieme Volume que je publierai peut-être (1). Je me bornerai

en ont fourni à l'Auteur un exemple bien frappant. Expoſés à un froid artificiel de vingt-quatre degrés, ils n'en ont point ſouffert, & l'Inſecte a éclos auſſi promptement que ſi les œufs avoient été laiſſés à une température ordinaire. Cependant, dès que l'Inſecte a pris hors de l'œuf un certain accroiſſement, il périt au froid médiocre de ſept degrés. Ce froid ſuffit pour faire geler ſes humeurs; & le froid énorme de vingt-quatre degrés ne ſuffit pas pour convertir en glace les humeurs de l'œuf ni celles de l'Embryon qui y eſt logé. M. SPALLANZANI s'en eſt aſſuré en écraſant des œufs expoſés à ce grand froid : il en voyoit ſortir une liqueur.

Les Germes des Animalcules & les œufs des Inſectes avoient été deſtinés à conſerver les Eſpeces de ces différens Etres. Leur conſtitution particuliere avoit donc été calculée par la SAGESSE ſur la plus grande intenſité du froid de chaque climat. Il naît des Inſectes dans les Régions les plus froides de notre Globe, dans des Régions où le thermometre de REAUMUR deſcend juſqu'au ſoixante-dixieme degré au-deſſous de la congelation. Les œufs ou les Germes de ces Inſectes ont donc été rendus capables de réſiſter à un froid auſſi énorme.

Nous avons vu ci-deſſus, que les Germes des Animalcules des derniers ordres réſiſtent à la chaleur de l'eau bouillante : il n'eſt gueres moins remarquable, que ces mêmes Germes jouiſſent encore du privilege d'éclorre à un degré de froid qui égale celui de la congelation.

Les odeurs (Ibid. Chap. VII) fortes ou pénétrantes, les liqueurs corroſives, ſpiritueuſes ou huileuſes ſont fatales aux Animalcules dont j'eſquiſſe l'hiſtoire. L'urine les tue auſſi & les réduit en fragmens : mais il eſt une Eſpece de ces Etres microſcopiques, qui a été appellée à naître & à vivre dans cette liqueur animale. Les Animalcules de cette Eſpece ſont d'une petiteſſe extrême : les plus fortes lentilles ne les montrent que comme des points arrondis.

L'écoulement du fluide électrique ou la ſimple électriſation n'eſt point nuiſible aux Animalcules des infuſions : mais l'étincelle électrique les tue ſur le champ, & les réſout en fragmens. Bien plus; l'étincelle électrique qui ne fait que gliſſer ſur la ſurface de l'infuſion, ſans y pénétrer, donne infailliblement la mort aux Animalcules qui nagent près de cette ſurface; mais elle ne tue point les Animalcules qui ſont enfoncés de quelques li-

(1) †† Je n'ai point publié ce troiſieme Volume; mais j'ai publié en 1769 la *Palingénéſie*, pour ſervir de Supplément à mes Ecrits précédens. Les nouvelles notes que je publie aujourd'hui ſur ces *Conſidérations*, ſont d'autres Supplémens qui tiennent lieu du Volume dont je parlois.

ici

Digitized by Google

ici à des conſidérations aſſez générales qui me paroiſſent ré- ſulter naturellement des faits. Chap. VII.

CCCXXXIII. Un œuf *inſécond* n'eſt donc pas privé de. Principes

gnes dans l'infuſion. M. de Saussure avoit réuſſi le premier dans ces expériences auſſi neuves que curieuſes, & M. Spallanzani a eu enſuite les mêmes réſultats. Il aſſure ; *qu'il n'y a aucune Eſpece d'Animalcules des Infuſions ſur leſquelles il n'ait fait des expériences ſemblables, quoique le nombre & la variété de ces Eſpeces ſoient prodigieux.*

On ſait que les Inſectes ſoutiennent mieux le vuide que les autres Animaux : cela eſt vrai, ſur-tout des Animalcules des infuſions. Il y a des Eſpeces de ces petits Etres qui vivent dans le vuide pendant un mois & plus. Ils s'y meuvent comme à l'air libre, y exécutent comme à l'ordinaire, tous leurs mouvemens, y mangent & y multiplient. Mais d'autres Eſpeces y périſſent en moins de deux jours.

Ces différentes épreuves auxquelles on a ſoumis les Animalcules des infuſions, concourent avec une foule d'autres faits, à conſtater l'Animalité de tous ces Etres microſcopiques ſur laquelle on avoit élevé des doutes, qui ne tiroient leur origine que de l'ignorance de ces faits.

Ceci me ramene aux expériences de M. Needham, dont j'ai donné le précis. M. Spallanzani les a répétées (*Ibid.* Chap. VIII.) avec des ſoins vraiment ſcrupuleux ; il a ſuivi de point en point tous les petits procédés ſi recommandés par l'Obſervateur Anglois ; il a multiplié à l'excès les expériences ſur différentes eſpeces de grains, dans toutes les ſaiſons, avec toutes ſortes d'eaux, & différentes eſpeces de microſcopes, & jamais il n'a rien vu qui reſſemblât le moins du monde à cette étrange converſion du Végétal en Zoophytes, & des Zoophytes en filamens, que l'Epigénéſiſte Anglois avoit donnée au Public pour une choſe ſi certaine. M. Spallanzani n'a vu dans ces mêmes filamens que des Plantes de *Moiſiſſures*, qui naiſſoient, croiſſoient, multiplioient & périſſoient ſur les grains humectés, comme on l'obſerve dans tant d'autres productions végétales de la même claſſe. Ces Plantes microſcopiques ſont ſimples ou ramifiées. De petites têtes arrondies paroiſſent ſouvent à leur ſommet : ce ſont les capſules des graines. Mais jamais notre exact Obſervateur n'a apperçu dans ces productions filamenteuſes aucun de ces mouvemens vitaux ou ſpontanés dont parle M. Needham, & qui annoncent, ſelon lui, l'apparition des Zoophytes. Il n'a jamais vu que des mouvemens communs occaſionés par ceux de la liqueur. Ces Plantes microſcopiques, contemplées au microſcope ſolaire qui groſſit ſi prodigieuſement les plus petits objets, lui ont paru auſſi groſſes que le bras ; & pourtant il n'a

Digitized by Google

CHAP. VII. généraux ſur la fécondation.

Germe; mais le Germe inviſible qu'il renferme, ne ſe développera jamais, parce qu'il a manqué d'une *condition* néceſſaire au développement, il n'a pas été *fécondé*.

LA *fécondation* n'introduit donc pas dans l'œuf ou dans

rien pu y apperçevoir qui favoriſât le moins du monde l'opinion du Naturaliſte Anglois. Il s'eſt aſſuré, au contraire, par ce nouveau moyen, que les filamens en queſtion ſont de véritables Plantes paraſites, enracinées dans le grain. J'avois donc bien raiſon de préſumer, Art. CCCXXX, que les filamens obſervés & décrits par M. NEEDHAM, *étoient des productions purement végétales, & de vraies moiſiſſures.*

Il eſt preſqu'inutile que j'ajoute; que dans toutes ſes expériences, M. SPALLANZANI a vu les Animalcules ſe multiplier comme on les voit ſe multiplier dans tant d'autres infuſions. Il les a vu même apparoitre & ſe multiplier dans des infuſions de grains qui n'offroient aucun filament. La naiſſance des Animalcules eſt donc très-indépendante de celle des filamens.

Les Inſectes qui ſe corrompent dans l'eau ont offert à notre Obſervateur des productions filamenteuſes de la même eſpece ou du même genre que celles des grains, & qui étoient pareillement de véritables Plantes.

Mais, M. SPALLANZANI ne s'eſt pas borné à démontrer rigoureuſement l'erreur de M. NEEDHAM, il a indiqué encore une ſource très-probable de cette erreur. Parmi les Animalcules des infuſions, il en eſt dont la partie antérieure eſt arrondie & dont le corps ſe termine par un long fil très-délié, à l'aide duquel ils s'attachent aux filamens de moiſiſſure. Ils ont un mouvement alternatif de gonflement & de dégonflement, qui reſſemble parfaitement à ce que l'Auteur Anglois avoit raconté des filamens qu'il croyoit prêts à produire des Zoophytes. De plus, ils ſe multiplient par diviſion naturelle comme les Polypes *à bouquet*, dont ils ſont probablement une très-petite Eſpece. La grande reſſemblance de ces Animalcules avec les filamens à tête arrondie qui végétent ſur les grains humectés, a pu tromper d'autant plus ſûrement l'Epigénéſiſte Anglois, qu'il étoit plus fortement prévenu de la vérité de ſon opinion. Il eſt ſingulier qu'en réfutant cet Auteur, Article CCCXXXI, j'euſſe ſoupçonné encore la vraie origine de ſon erreur, & comparé ce qu'il croyoit avoir vu dans ces filamens à ce qui ſe paſſe dans les Polypes *à bouquet*.

Un autre ſoupçon que j'avois eu ſur l'origine des mépriſes du Naturaliſte Anglois, a été pareillement confirmé par les recherches approfondies du Naturaliſte de Reggio. J'avois dit (Article CCCXXXI); ,, des Animalcules qui ,, s'introduiroient dans la ſubſtance du ,, grain, qui s'en nourriroient, & qui ,, l'abandonneroient enſuite les uns après

Digitized by Google

la Véſicule, un Germe qui exiſtoit auparavant chez le Mâle; elle ne fournit pas des molécules organiques, qui en s'uniſſant en vertu de certaines forces de *rapport* à celles de la Femelle, produiſent le Fœtus; mais le Germe logé dès le commence-

„ les autres, ne produiroient-ils pas des „ apparences qui ſe rapprocheroient „ beaucoup de tout ce que notre Auteur „ nous raconte"? Les grains ſe décompoſent dans l'eau en petites véſicules rondes, qui ſemblent s'animer, prendre du mouvement, ſe tranſporter d'un lieu dans un autre. Trompé par ces apparences, M. Needham avoit cru bonnement que ces véſicules ſe transformoient en Animalcules. M. Spallanzani a donc ſuivi ces véſicules avec la plus grande patience, & il a vu & revu bien des fois; „ que les Animalcules qui „ commencent à éclorre lorſque les „ véſicules commencent à paroître, ſe „ preſſent ſouvent autour de ces frag- „ mens du grain, & que quelquefois les „ plus petits parviennent à s'y inſinuer. „ Il n'eſt plus étonnant, ajoute-t-il, que „ les véſicules qui renferment des Animal- „ cules, aient alors un mouvement pro- „ pre, & qu'elles faſſent quelques pas „ dans la liqueur..... Mais en conti- „ nuant d'obſerver, on voit bientôt „ ſortir les Animalcules hors des véſi- „ cules, & lorſqu'une fois ils les ont „ abandonné, elles reprennent leur „ premiere immobilité (page 163, 164)". Il eſt bien ſingulier, que M. Muller, Obſervateur exact, s'en ſoit laiſſé impoſer par les mêmes apparences, & qu'il ait cru avec M. Needham, que ces véſicules du grain ſe métamorphoſoient réellement en Animalcules. De pareils exemples ſont plus inſtructifs pour l'Obſervateur que les préceptes trop ſtériles des Logiques communes.

J'ai touché plus d'une fois dans mes notes additionnelles, à la maniere ſinguliere dont multiplient différentes Eſpeces d'Animalcules des infuſions. J'ai dit que cette multiplication s'opere comme celle des Polypes *à bouquet*, par des diviſions & des ſous-diviſions naturelles. J'ai donné dans une note placée à la fin du Tom. I de la *Palingénéſie* (Seconde Edition publiée en 1770.), le détail des curieuſes obſervations de M. de Saussure ſur ce ſujet intéreſſant. J'y renvoye mon Lecteur. M. Spallanzani a répété (*Ibid.* Chap. IX), ces obſervations & les a pouſſées plus loin. Il a vu quatorze eſpeces de nos Animalcules, ſe multiplier en ſe partageant en deux tranſverſalement. Mais il a obſervé quelques autres Eſpeces qui ſe propagent en ſe partageant en deux, ſuivant leur longueur. Celles-ci ſe rapprochent plus encore à cet égard des Polypes *à bouquet*. Une de ces Eſpeces ne reſſemble pas mal à un oignon ou à une bulbe. L'Obſervateur lui a auſſi donné le nom d'*Animalcule à bulbe*. Un fil délié tient à la bulbe, & c'eſt la queue du petit Animal. Au ſommet de la bulbe ou de la tête, eſt une ouverture bordée de fils ou de barbillons qui ſe mouvant avec rapidité, excitent dans l'eau

Digitized by Google

CHAP. VII.

ment dans l'œuf ou dans la Véſicule, reçoit de la liqueur que fournit le Mâle, le principe d'une nouvelle vie. Elle le met en état de ſe développer, & de franchir les bornes étroites qui le renfermoient.

un petit courant qui entraine vers l'Animalcule les divers corpuſcules dont il ſe nourrit. Sa queue effilée eſt ſuſceptible de mouvemens variés, qu'on diroit périodiques. La bulbe a auſſi ſes mouvemens propres, qui changent plus ou moins ſa figure. Elle peut ſe contracter & ſe dilater, s'alonger & ſe raccourcir, &c. Lorſque la multiplication commence à s'opérer, on apperçoit ſur la bulbe un trait longitudinal, qui indique l'endroit où la diviſion va ſe faire. Bientôt on voit deux bulbes ſur un même pédicule, & chaque bulbe pourvue de ſa bouche & de ſes barbillons, excite dans l'eau le petit tourbillon dont j'ai parlé. La diviſion s'acheve en demi-heure. L'ancienne queue demeure à l'une des moitiés: l'autre, qui s'en détache, en pouſſe enſuite une nouvelle.

Ces Animalcules, qui avoient probablement occaſioné la mépriſe de M. NEEDHAM, s'obſervent ſur-tout dans les infuſions des graines légumineuſes.

M. SPALLANZANI parle de deux autres eſpeces, dont l'une reſſemble à une fleur *monopétale*, qui multiplient auſſi par une diviſion longitudinale. Une troiſieme, de forme à-peu-près ſphérique, pourvue comme la premiere d'un appendice délié, multiplie un peu différemment. Il ſe détache inſenſiblement du corps de l'Animalcule un très-petit fragment, dont le mouvement eſt continuel, & qui nage dans l'infuſion avec agilité Ce fragment eſt le principe d'un nouvel Animalcule. Il ne lui faut que quelques heures pour égaler en grandeur celui dont il faiſoit auparavant partie. La petite eſpece de *Mouſſe* que M. NECKER (*Phyſiologie des Corps organiſés*) a nommée *Riccie*, multiplie préciſément de la même maniere. Il en eſt à-peu-près de même, ſelon ce ſavant Auteur, de diverſes eſpeces de *Lychens*.

Les Animalcules des infuſions ſont véſiculaires & tranſparens. On découvre dans l'intérieur de pluſieurs eſpeces de ces Etres microſcopiques, de petits grains arrondis, qu'on prendroit tout naturellement pour des œufs, & qui ont été pris pour tels par le célebre ELLIS. Ils n'en ſont point néanmoins, M. SPALLANZANI s'en eſt aſſuré; & il croit qu'ils ſont analogues aux grains dont tout le corps du Polype *à bras* eſt parſemé.

On ne connoit encore qu'une ſeule eſpece d'Animalcules des infuſions qui ſe multiplie par des corps oviformes. L'Animalcule dont je veux parler, eſt le fameux *Volvox* de LEUWENHOEK, ainſi nommé de ſa rotation ſur lui-même. Il mérite une grande attention; parce qu'il fournit un argument direct en faveur de l'*emboîtement*. Il eſt aſſez gros pour être apperçu à l'œil nud. Sa couleur eſt un jaune verdâtre. Sa forme

Digitized by Google

A meſure que le Germe ſe développe, il augmente en même tems de volume & de maſſe. Une force impulſive ou expanſive agit donc en lui, & des molécules étrangeres viennent s'incorporer à ſes parties élémentaires.

eſt ſphérique. Il eſt membraneux & diaphane. On apperçoit dans ſon intérieur de petites ſpheres. Ce ne ſont pas proprement des œufs : ce ſont de petits Volvox, auſſi tranſparens que leur Mere, & qui laiſſent appercevoir dans leur intérieur, d'autres ſphérules. Ce ſont réellement autant de générations emboîtées les unes dans les autres. Quelques Obſervateurs ſont parvenus à démêler dans cet Animalcule. juſqu'à la cinquieme génération. M. Spallanzani n'a pu y découvrir que juſqu'à la troiſieme, même avec les plus fortes lentilles. Il ſoupçonne que ces *Volvox* n'étoient pas de la plus groſſe eſpece. Il a vu les ſpheres contenues commencer à ſe mouvoir dans la ſphere contenante, s'en détacher peu-à-peu, en ſortir enfin, & nager dans l'infuſion en tournoyant ſur leur axe. Chaque ſphérule étoit un Animalcule. Quand tous les Animalcules contenus avoient abandonné le ſein maternel, la membrane commune qui les contenoit ſe ridoit & ſe diſſolvoit peu à-peu. Les petits Volvox devenoient grands à leur tour, & leur intérieur offroit alors les mêmes particularités qu'avoit offertes l'intérieur du Volvox dans lequel ils étoient auparavant emboîtés.

L'Obſervateur a iſolé dans des cryſtaux de montre, chaque génération de Volvox, & il eſt parvenu ainſi à avoir juſqu'à la treizieme génération. Cet Animalcule ſi remarquable ſe trouve dans l'infuſion de graine de chanvre & dans l'eau des fumiers. Quelles merveilles ne recele donc pas une matiere ſi vile!

Dans la plupart des Animalcules qui multiplient en ſe partageant ſuivant leur longueur, la diviſion commence par la partie antérieure. Mais M. Spallanzani a obſervé (*Ibid.* Chap. X.) deux Eſpeces de ces Animalcules où la diviſion commence par la partie poſtérieure. La premiere eſt ſphérique & toute hériſſée de piquans qui lui donnent de l'air d'un Hériſſon de Mer. La ſeconde qui eſt pareillement hériſſée de piquans, eſt hémiſphérique. Ce ſeront donc les *Hériſſons* ou les Ourſins des liqueurs. Leur grandeur eſt coloſſale comparée à celle du plus grand nombre des Animalcules des infuſions. Ils ſe tiennent ſur la Tremelle; & excitent dans l'eau un tourbillon à l'aide de leurs piquans qui leur ſervent en même tems de nageoires.

Quand nos petits Ourſins ſont près de multiplier, on apperçoit ſur leur corps un trait ou un ſillon longitudinal qui indique la ſéparation qui va commencer. Il ſe renforce de plus en plus vers la partie poſtérieure; parce que c'eſt-là que la diviſion commence à s'opérer. On voit de nouveaux piquans ſortir de la nouvelle face de chaque Animalcule: ils groſſiſſent & s'alongent

Digitized by Google

CETTE incorporation ſuppoſe la nutrition, & celle-ci la circulation. Il faut que les ſucs nourriciers ſoient portés à toutes les parties pour qu'ils s'incorporent avec elles, & c'eſt-là un des principaux uſages de la circulation.

peu-à-peu. Les tourbillons continuent pendant la ſéparation : je dis les tourbillons ; car chaque moitié produit le ſien. Enfin les deux moitiés ſe ſéparent ; & on voit deux Ourſins pareils au premier, & qui n'ont plus qu'à croître pour lui être préciſément ſemblables.

Au reſte, cette maniere de multiplier par une diviſion longitudinale eſt commune à beaucoup d'eſpeces d'Animalcules.

L'infuſion de Tremelle nourrit un autre Animalcule remarquable par ſa maniere de multiplier. On voit deux petites boules collées l'une à l'autre par pluſieurs points de leur ſurface, & qui nagent rapidement dans la liqueur. On croit qu'elles ſont un Animalcule qui commence à ſe partager, & l'on s'attend à voir la diviſion s'opérer inſenſiblement comme dans tant d'autres Animalcules : mais ici comme ailleurs, l'Obſervateur riſque fort de ſe tromper en voulant deviner la Nature. C'eſt dans un clein-d'œil que la diviſion s'opére chez ce nouvel Animalcule ; & lorſque chaque boule a acquis la grandeur propre à l'eſpece, elles ne ſe touchent plus que par un point. Alors commence une ſeconde diviſion : deux autres petites boules apparoiſſent, qui ſe ſéparent à leur tour comme les premieres.

Mais, une multiplication plus extraordinaire encore, eſt celle qui s'opere dans certains globes animés, qu'on voit rouler comme des pelotons dans l'infuſion de la lentille aquatique. On peut les appercevoir à la vue ſimple. Leur ſurface préſente une multitude de tubercules, formés par pluſieurs Animalcules placés l'un ſur l'autre, & qui cherchent à ſe mettre en liberté. „ Imaginez, dit notre „ Auteur, un corps rond, formé de „ couches concentriques, dont cha„ cune eſt un aggrégat de petits Ani„ maux, & vous aurez une repréſenta„ tion de ces globes animés". Les Animalcules qui compoſent la premiere couche ou l'extérieure, ſe ſéparent les premiers de la ſphere, & ſe mettent à nager dans l'infuſion. Alors la ſeconde couche commence à ſe découvrir : on y apperçoit les mêmes tubercules ; c'eſt-à-dire, les mêmes Animalcules que dans la premiere. Ils ſe ſéparent de même de la maſſe, & laiſſent appercevoir une troiſieme couche d'Animalcules. Il en va de même des couches les plus intérieures juſqu'à la derniere. Le globe entier ſe décompoſe ainſi depuis ſa circonférence juſqu'à ſon centre, & de cette décompoſition naît une fourmiliere d'Animalcules.

M. SPALLANZANI range dans la claſſe des *Polypes*, toutes ces Eſpeces d'Animalcules qui multiplient par diviſion na-

Digitized by Google

COMME la liqueur ſéminale ne forme point le Tout entier, elle ne forme point non plus une partie *intégrante* de ce Tout. Elle n'ajoute point à l'Embryon un cœur qu'il n'avoit pas: mais, elle donne au cœur *préformé* de l'Embryon, une activité, ſans la- CHAP. VII.

turelle, & il les nomme avec raiſon des *Polypes microſcopiques*. Les infuſions de toute eſpece & toutes les eaux ſoit communes, ſoit minérales, fourmillent plus ou moins de ces Polypes microſcopiques : en ſorte qu'on peut dire avec vérité qu'il n'eſt aucun genre d'Etres vivans qui ait été plus multiplié que celui des *Polypes*. J'ai fait remarquer ailleurs, que le fond des Mers en eſt couvert.

On ne ſauroit dire combien pullulent les Animalcules des liqueurs. On peut s'en faire une légere idée par ce que j'ai raconté de leur maniere d'engendrer. Mais des bornes ont été ſagement impoſées à cette prodigieuſe pullulation. Ces Animalcules ont leurs maladies, & ils ſe font les uns aux autres une guerre perpétuelle. Les plus petits deviennent la proie des plus gros. C'eſt ainſi qu'il exiſte par-tout dans la Nature un certain équilibre entre la multiplication & la deſtruction.

Les races d'Animalcules qui ne propagent pas par diviſion, propagent par des œufs ou par des petits vivans. Les infuſions de graines de Ris, de Raifort, de Camomile, de Fêves, &c. nourriſſent pluſieurs Eſpeces ovipares. Le gros Animalcule *à bec* eſt de ce nombre. M. SPALLANZANI l'a vu pondre, & il a vu le petit éclorre. Il eſt d'abord rond, puis oblong; il s'alonge enſuite davantage, & montre enfin le bec qui caractériſe ſon Eſpece.

L'Auteur ne produit que deux Eſpeces d'Animalcules vivipares; mais ſans doute qu'il en exiſte un grand nombre d'autres. Il a très-bien vu l'accouchement & le décrit.

Notre infatigable Obſervateur n'a jamais vu d'accouplement proprement dit, chez les Animalcules des infuſions. Il y a plus; il a élevé en ſolitude depuis l'inſtant de leur naiſſance, des individus ovipares & des individus vivipares; & s'eſt aſſuré par ces expériences déciſives que la multiplication s'opere dans ces différentes eſpeces ſans aucune copulation. Il n'y a point non plus de copulation chez les Animalcules qui propagent par diviſion naturelle. Le regne de *l'hermaphrodiſme* s'eſt donc prodigieuſement étendu depuis la découverte de celui des Pucerons.

Notre Obſervateur Philoſophe conclut de toutes ſes recherches ſur la génération des Animalcules des infuſions, (*Ibid.* Chap. XI, pag. 224, 225): „ que MM. de BUFFON & NEEDHAM „ ſe ſont trompés en bâtiſſant leurs „ ſyſtêmes ſur les phénomenes que préſentent ces Etres microſcopiques. Leur „ origine, dit-il, étant entiérement „ différente de celle que ces deux Auteurs leur aſſignent, il réſulte de-là, „ qu'un des plus forts argumens de M.

CHAP. VII. quelle il ne parviendroit point à ſurmonter la réſiſtance des *ſolides*.

La cauſe phyſique des mouvemens du cœur eſt dans ſon *irritabilité*:

„ de BUFFON eſt anéanti, & que les „ idées de M. NEEDHAM ſont entiére„ ment ruinées, &c". Si donc nous joignons aux découvertes de M SPALLANZANI ſur les Animalcules des infuſions & ſur les Vers ſpermatiques, celles de D. ROFFREDI ſur les Anguilles du Bled rachitique & ſur celles de la colle de farine, nous aurons la démonſtration la plus complette des erreurs des deux célebres Epigénéſiſtes. Je n'étois donc pas moi-même tombé dans l'erreur, lorſque je combattois autrefois les opinions de ces Savans, & que j'oppoſois le texte de la Nature aux étranges commentaires de ſes Interprêtes.

Mais quelle eſt l'origine des premiers fondateurs de ces petites peuplades qu'on découvre dans les infuſions de toute eſpece? D'où viennent les premiers Animalcules qui apparoiſſent dans les infuſions? Ce problême eſt le plus important de tous ceux que préſente l'hiſtoire de nos Animalcules. Je dirai en peu de mots ce qu'en penſe notre habile Naturaliſte (*Ibid.* Chap. XI).

Comme il croit s'être aſſuré, que les Animalcules des infuſions ne peuvent ſe conſerver *au ſec*, il n'admet point que les Animalcules eux-mêmes préexiſtent dans la matiere de l'infuſion. Il préfere d'admettre; „ que quelque Germe ou pe„ tit œuf paſſe de l'air dans l'infuſion, „ & y devient le principe du Peuple „ nombreux (Pag. 228). Il prouve ſon ſentiment par une expérience directe. „ Il a mis à ſec une foule d'œufs d'A„ nimalcules: il les a laiſſés dans cet „ état pendant une dixaine de jours; „ remis enſuite dans la liqueur natale, „ ils y ont éclos".

Ici encore les nouvelles expériences de notre Auteur confirment pleinement mes anciennes idées. J'avois dit, Article CCCXXXI: „ les œufs ou les „ ſemences de ces Animalcules pour„ roient ſe conſerver au ſec bien plus „ long-tems peut-être que les œufs de „ certains Polypes, & donner ainſi „ naiſſance à de nouvelles générations „ d'Animalcules dont on cherche ail„ leurs l'origine". Mais eſt-il bien ſûr, comme le penſe l'Auteur, que les Animalcules *eux-mêmes* ne peuvent à aucun âge ſe conſerver au ſec dans la matiere de l'infuſion. J'en doute un peu. Ils exigent peut-être, comme le *Rotifere* d'être très-enveloppés de la matiere de l'infuſion. Ceci requiert de nouvelles expériences.

Nous ignorons ſi les Animalcules qui multiplient par diviſion naturelle ne peuvent pas ſe propager auſſi par des œufs ou par des Fœtus. Si cela étoit, il en ſeroit donc auſſi de ces œufs comme de ceux qui peuvent être conſervés au ſec.

Digitized by Google

irritabilité : des expériences réitérées le prouvent (1). La liqueur ſéminale eſt donc une ſorte de *ſtimulant*, qui en irritant le cœur de l'Embryon, lui imprime un degré de force qu'il ne pouvoit recevoir que de cette ſeule liqueur.

L'Auteur perſuadé que les Polypes microſcopiques ne reprennent point la vie lorſqu'ils ont été parfaitement deſſéchés, ne croit point qu'ils tombent de l'air dans l'infuſion ; mais il préfere de penſer, que ceux qui apparoiſſent les premiers dans l'infuſion, *proviennent de quelque germe ou de quelque principe pré-organiſé, comme on voudra l'appeller.*

Mais les Germes viennent-ils du dehors ou exiſtoient-ils déja dans la matiere de l'infuſion? Notre Obſervateur s'eſt convaincu par une expérience, qu'il eſt au moins des cas où les Germes ne ſauroient provenir que du dehors.

Il a vu apparoître des Animalcules dans des infuſions qui avoient bouilli pendant plus d'une heure. Or, nous avons vu ci-deſſus, qu'une ébullition de trois quarts d'heure fait périr tous les Germes. D'autres expériences paroiſſent prouver, que le nombre des Animalcules qui apparoiſſent dans les infuſions, eſt d'autant plus petit que les infuſions ont été ſcellées plus exactement. Il y a donc lieu de penſer que ceux qui apparoiſſent dans les infuſions ſcellées hermétiquement, proviennent de Germes qui nageoient dans la petite quantité d'air que renfermoit le vaſe.

On pourroit cependant objecter contre ces expériences, que l'air étant plus ou moins néceſſaire au développement des Germes cachés dans la matiere de l'infuſion, il eſt tout naturel qu'il s'en développe moins dans les vaſes ſcellés hermétiquement. L'Auteur lui-même ne ſe diſſimule point l'objection ; & ajoute expreſſément : *je ne me fais aucune peine d'admettre le mêlange de ces germes avec les infuſions.* J'en reviens donc à dire ; que cette partie ſi eſſentielle de l'hiſtoire de nos Animalcules demanderoit à être plus approfondie encore. Je voudrois qu'on tentât ces mêmes expériences ſur les Montagnes, & je l'écrivois un jour à M. SPALLANZANI.

Quoiqu'il en ſoit, il faut toujours que certaines circonſtances favoriſent la naiſſance des Animalcules. Ils ne naîtroient pas dans l'eau pure ou diſtillée. Il faut que des matieres Végétales ou Animales ſoient infuſées dans cette eau, & qu'elles s'y décompoſent jusqu'à un certain point, pour devenir propres à nourrir les Animalcules.

La vie des Animalcules des infuſions eſt renfermée dans certaines périodes. Différens ordres de ces Animalcules ſe ſuccedent dans les mêmes infuſions (Chap. XII). On voit d'abord s'y développer les plus gros Animalcules ou les Animalcules des *ordres ſupérieurs.*

(1) Conſultez l'Article CCLXXXV, & la Diſſertation de M. de HALLER ſur l'*irritabilité*, & celle ſur les mouvemens du cœur.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Le mouvement une fois imprimé au mobile, s'y conſerve par l'irritabilité, toujours ſubſiſtante, toujours inhérente au *muſcle*. Voilà donc la petite machine montée; mais ſon jeu n'eſt pas ſimplement celui d'une montre. Le reſſort, les pi-

Tous périſſent peu-à-peu, & des Animalcules moins gros leur ſuccedent, qui périſſent à leur tour. D'autres plus petits commencent à paroître, qui périſſent de même. De plus petits encore leur ſuccedent; & l'on ne ſauroit dire où cette dégradation ſe termine. Ces générations ſucceſſives d'Animalcules toujours décroiſſans, avoient trompé MM. NEEDHAM & de BUFFON, & leur avoient fait croire que les Animalcules plus petits provenoient d'Animalcules plus grands. Ils ne s'étoient pas apperçus, que c'étoient autant d'Eſpeces ou de colonies différentes, qui ſe ſuccédoient dans la même infuſion. C'étoit contre cette opinion ſi erronée que M. de REAUMUR s'élevoit, quand il écrivoit à M. TREMBLEY; il eſt très-faux *que les générations ſoient d'Animaux de plus en plus petits*, &c. Voyez la note ſur l'Article CXXXV.

Dans ſon nouvel Ecrit publié à Paris en 1769 (*), M. NEEDHAM a modifié ſes premieres idées ſur les Animalcules des infuſions, & les a préſentés comme de pures machinules, douées ſimplement de *vitalité* ou d'*irritabilité*. La longueur déja ſi exceſſive de cette note, ne me permet pas de ſuivre M. SPALLANZANI dans ſa réfutation de cette opinion de l'Epigénéſiſte Anglois. Il me ſuffira de dire; qu'en raſſemblant les différens traits de la vie de ces Etres microſcopiques, il réuſſit très-bien à conſtater leur *Animalité* (**). Mais M. NEEDHAM avoit été plus loin encore dans ſon nouvel Ecrit; & ne concevant point qu'on pût concilier dans l'Animal, l'exiſtence d'une ame immatérielle avec la propriété de pouvoir être multiplié de bouture, ni avec celle de multiplier par diviſion naturelle; il avoit exclu de la claſſe des Animaux tous les Etres qui poſſedent ces propriétés. Ainſi les Polypes à bras, les Vers de terre, les Etoiles & les Orties de Mer, &c., &c. ne ſont point, ſuivant lui, de *véritables Animaux*: ils ne ſont que de ſimples machines douées de *vitalité* ou d'*irritabilité*. S'il avoit bien voulu donner plus d'attention aux *Conſidérations ſur les Corps organiſés*, il auroit reconnu peut-être que le problême, dont il cherchoit à ſe débarraſſer, n'etoit pas irréſoluble. (Voyez Chap. III, IIe. Part.). M. SPALLANZANI le combat donc encore ſur ce point, & je ne puis qu'être très-

(*) *Recherches phyſiques & métaphyſiques ſur la Nature & la Religion*, &c. qui ont été placées à la ſuite de la premiere Diſſertation de M. SPALLANZANI, traduite en François par l'Abbé REGLEY.

(**) Conſultez ſur ce ſujet la note qui eſt à la page 107 du Tome II de la *Palingénéſie*.

Digitized by Google

gnons, les roues de notre petite machine animale, doivent revêtir peu à peu de nouvelles formes & de nouvelles ſituations reſpectives : enfin, ils doivent croître, ſe développer, & les changemens de formes & de ſituations dépendent du développement (1).

Le développement ſuppoſe l'action d'un fluide. Un fluide

flatté que ce ſoit en ſe déclarant ouvertement pour mes principes. „ Sans „ doute, dit cet excellent Obſervateur „ (*Ibid.* Chap. XII, page 252.) ; ſi „ M. Needham avoit lu le Livre des „ *Conſidérations*, il n'auroit vraiſemblablement pas publié ſon objection ; „ puiſque ſi un Philoſophe raiſonnable „ eſt obligé de ſe contenter d'une probabilité ſuffiſante dans les choſes difficiles, il auroit trouvé dans ce Livre „ de quoi ſe ſatisfaire entiérement. Je „ reſte donc attaché aux principes de „ M. Bonnet, non parce qu'ils me „ paroiſſent ingénieux, mais ſur-tout „ parce qu'ils ſont juſtes, & parce qu'on „ peut par leur moyen expliquer & „ entendre comment les parties diviſées des Animalcules ſe changent en „ autant d'Etres animés & ſentans ".

Concluſion : on voit par ce précis de l'hiſtoire des Animalcules des infuſions, que leur génération n'eſt point du tout *équivoque* ou *ſpontanée*, & qu'elle eſt ſoumiſe comme celle des plus grands Animaux à la loi générale qui veut, que tout Animal provienne d'un autre Animal de même Eſpece, par une *évolution* graduelle, plus ou moins accélérée. Ainſi en deſcendant aux Eſpeces inférieures, à ces Eſpeces qui touchent à la région des infiniment petits, nous retrouvons conſtamment des ordres de générations auſſi réguliers, auſſi permanens, qu'en remontant aux Eſpeces ſupérieures ou à ces Eſpeces dont aucun Epigénéſiſte moderne n'a imaginé que la génération pût être *ſpontanée*. L'Animalcule qui multiplie en ſe partageant, ne le fait qu'après avoir pris un certain accroiſſement ; & les deux Animalcules qui proviennent de ſa diviſion, réſultent en dernier reſſort, de l'évolution qui s'eſt faite dans le premier.

Il en va de même de ces Plantes microſcopiques, qu'on prend communément pour de ſimples moiſiſſures ou pour des productions fugitives de la pourriture. Des obſervations exactes prouvent, que leur génération n'eſt pas plus *ſpontanée* que celle des Animalcules des liqueurs & qu'elle eſt auſſi réguliere, auſſi invariable dans chaque Eſpece que celle des plus grands Arbres.

Voilà ce que les plus ſages Obſervateurs déduiſent de l'expérience & qui n'a été juſqu'ici démenti par aucune exception réelle.

(1) Conſultez le Chapitre IX, de la premiere partie.

CHAP. VII.

eſt donc chaſſé par le cœur de l'Embryon dans ſes arteres qui le tranſmettent à toutes les parties, d'où il eſt rapporté au cœur par les Veines.

Ce fluide doit être proportionné à la prodigieuſe fineſſe des vaiſſeaux du Germe. Un ſang tel que le nôtre n'y ſeroit pas admis. Le ſang de l'Embryon eſt d'abord une liqueur tranſparente & preſque ſans couleur. Il devient bientôt jaunâtre, puis rougeâtre, & enfin rouge. Je prie que l'on veuille bien relire l'Article CLXIII.

Le fluide qui circule dans l'Embryon, acquiert donc par degrés des molécules de plus en plus groſſieres, & qui changent de plus en plus ſa couleur primitive. Il étoit donc d'abord très-délié, très-atténué, & probablement moins hétérogene. L'impulſion continuelle du cœur agrandit le calibre des vaiſſeaux dont la ſoupleſſe eſt encore extrême. Ils admettent des particules plus groſſieres. Le ſang s'épaiſſit, ſe colore, & devient toujours plus hétérogene.

La reſſemblance plus ou moins marquée des Enfans au Pere & à la Mere, & ſur-tout la reſſemblance plus décidée du *Mulet* à l'Ane & à la Jument, doivent avoir une raiſon primitive qu'on ne peut trouver que dans la *fécondation*. Le ſperme du Mâle a donc ſur les ſolides de l'Embryon une influence qui porte ſur toute la vie de l'Enfant ou du Mulet; car les traits qu'il leur imprime ne s'effacent jamais.

Cette reſſemblance n'affecte pas ſeulement l'extérieur de l'Embryon, elle affecte encore ſon intérieur. Le Mulet a une voix qui imite fort la voix de l'Ane, & qui ne reſſemble point du tout à celle du Cheval. L'organe de la voix de l'Ane eſt un inſtrument plus compoſé qu'on ne l'imagineroit, &

Digitized by Google

qu'un habile Anatomiſte a ſu nous faire admirer (1) Un *tambour* d'une conſtruction très-ſinguliere, placé dans le Larynx, eſt la partie principale de cet inſtrument. Or, ce tambour, qui a été accordé à l'Ane, ſe retrouve dans le Mulet, & le Cheval en eſt privé.

Le ſperme pénetre donc le Germe, & ſon influence ne ſe borne pas à animer le cœur. Le Cheval deſſiné en miniature dans l'Ovaire de la Jument, reçoit de l'impreſſion du ſperme un organe qu'il n'avoit pas originairement. La liqueur de l'Ane paroît donc le transformer en *Mulet*.

Pour que le ſperme opére de tels changemens dans l'Embryon, il faut ce me ſemble, qu'il arrive de deux choſes l'une; ou qu'il ſoit porté lui-même par les arteres de l'Embryon à toutes ſes parties, ou qu'il détermine les fluides de l'Embryon à ſe porter avec plus ou moins d'abondance à certaines parties.

La ſurabondance des ſucs ſuffit ſeule pour changer une partie à nos yeux. Quelques fibres d'une feuille deviennent une groſſe *Galle*, lorſqu'elles ſont trop abreuvées : & combien de tumeurs animales qui n'ont pas d'autre origine! La diſette des ſucs, au contraire, appauvrit les vaiſſeaux : ils s'oblitterent enfin, & la partie devient preſque méconnoiſſable, ſi même elle ne s'efface entiérement.

Les triſtes effets de l'épuiſement indiquent aſſez que la liqueur ſéminale eſt portée aux nerfs du ſujet, & qu'elle eſt très-analogue aux eſprits animaux, dont elle eſt peut-être toute imprégnée La partie la plus ſubtile d'une liqueur ſi élaborée, paroît très-propre à s'inſinuer dans les vaiſſeaux infiniment dé-

(1) M. HERRISSANT, *Mém. de l'Acad.* 1753, page 287, in-4to.

Digitized by Google

CHAP. VII. liés du Germe. Les faits prouvent qu'elle pénetre celui-ci. Elle pourroit encore y circuler, & produire par ſon action immédiate ſur différentes parties, ces traits frappans de reſſemblance, dont nous tâchons de découvrir les cauſes. C'eſt ce que j'avois admis dans mes premieres méditations, & que j'ai expoſé dans le Chapitre III de la premiere Partie de cet Ouvrage.

Si rien n'eſt engendré, les longues oreilles du Mulet & le tambour de ſon larynx ne le ſont pas. Le ligament capſulaire & les bandes ligamenteuſes qu'on obſerve dans la greffe de l'ergot du Coq ſur ſa crête, ne ſont certainement pas engendrés : la plus fine diſſection ne peut pourtant les démontrer ni dans l'ergot ni dans la crête. Ils y étoient néanmoins, mais ſous une autre forme, & la greffe les a rendus viſibles ſous celle qu'elle leur a fait revêtir (1). Le cœur du Poulet ne ſe montre d'abord que ſous la forme d'un demi-anneau : point de ventricules, point d'oreillettes, du moins apparens. Voyez dans les beaux Mémoires de M. de HALLER, comment la ſimple évolution amene au jour ces divers organes, auparavant inviſibles ou trop déguiſés (2). Si donc on ne voit point au larynx du Cheval, le tambour qui eſt ſi viſible dans celui du Mulet, il ne s'enſuit point du tout, qu'il n'y ait dans le larynx du premier, aucune partie qui en recevant de l'impreſſion du ſperme, certaines modifications, ne puiſſe s'acquitter des fonctions propres à cet inſtrument, & imiter ainſi celui de l'Ane.

QUE le ſperme agiſſe ſur certaines parties, qu'il les modifie, qu'il les faſſe germer, croître, développer, meurir, c'eſt ce qui eſt évident par la mue de la voix, par la végétation

(1) Conſultez l'Article CCLXXI.

(2) Article CXLIV & CXLVI.

Digitized by Google

du bois du Cerf, par celle des défenſes, des cornes de la crête, de la barbe, &c. & par bien d'autres faits du même genre, qu'on ne ſauroit révoquer en doute.

Si le ſperme modifie la voix, ce ne peut être qu'en modifiant l'organe même de la voix, & puiſqu'il eſt capable de produire un tel effet dans l'Adulte, dont les fibres déja très-développées, ont acquis de la conſiſtance, quels changemens ne peut-il pas opérer ſur l'organe de la voix du Germe, qui n'eſt preſque qu'une goutte de mucoſité organiſée?

Dans ces premiers tems, où tout eſt d'une délicateſſe inconcevable, la plus petite quantité de matiere, le plus léger mouvement, peuvent changer l'économie d'une partie, & la changer pour toujours. Car cette partie ſe nourrit & elle croît. Les atomes alimentaires qu'elle reçoit, s'y arrangent conſéquemment aux modifications ſurvenues. Ils fortifient ainſi l'impreſſion originelle du ſperme; ils la rendent ſaillante, durable, ineffaçable. Je renvoie à l'Article CLXX.

On a cru trop légérement, que la liqueur ſéminale fourniſſoit à l'Embryon des parties *intégrantes*. On a pris pour telles des parties mêmes de l'Embryon, modifiées originairement par l'action de cette liqueur. Un examen plus ſcrupuleux de ces parties l'auroit démontré; mais on s'eſt hâté de conclure. Le Poulet appartient à la Poule, le Mulet à la Jument; les preuves en ſont directes (1), tout le reſte n'eſt qu'indirect. Appuyons nos raiſonnemens ſur la baſe la plus ſolide. Le tambour du Mulet peut imiter le tambour de l'Ane; mais ſûrement il n'eſt pas celui de l'Ane. J'invite M. Herrissant à faire de nouvelles recherches & à recourir à des diſſections plus délicates. J'oſerois lui prédire qu'il trouvera au moins autant

(1) Article CXLII.

Digitized by Google

CHAP. VII. de diſſemblances que de reſſemblances. MM. de REAUMUR (1) & de BUFFON (2) avouent tous deux, qu'ils ne ſont point parvenus à ſe ſatisfaire ſur les *Mulets*. Les réſultats des expériences n'ont pas été invariables, & ſouvent les expériences elles-mêmes n'ont rien produit ; preuve évidente qu'il n'eſt pas ſi facile d'établir les rapports au Mâle.

OBSERVONS, diſſéquons, comparons. Le Taureau a quatre eſtomacs (3), l'Aneſſe n'en a qu'un. De l'accouplement du Taureau avec l'Aneſſe il naît un *Jumart*. Nous n'avons point la diſſection de ce Mulet, & elle ſeroit à deſirer. Si les principes dont je pars ſont vrais, le *Jumart* ne doit point avoir les quatre eſtomacs de ſon Pere ; mais il eſt poſſible que l'eſtomac unique qu'il avoit dans l'ovaire de ſa Mere, éprouve de grands changemens de l'influence du ſperme, & que ces changemens aillent au point que l'eſtomac en paroîtra comme diviſé ou multiplié (4).

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Tome II, page 371 de la ſeconde Edition.

(2) *Hiſt. Nat.* Tome V, page 61 & ſuivantes.

(3) †† Le premier ſe nomme *la panſe*, le ſecond *le bonnet*, le troiſieme *le feuillet*, le quatrieme *la caillette*. Dans le ſecond eſtomac, l'aliment eſt réduit en une ſorte de pâte verte. La décompoſition continue dans le troiſieme eſtomac. Elle s'acheve dans le quatrieme. BUFFON ; *Hiſt. Nat.* Tome VI, page 205 de l'Edition in-12.

(4) †† On diſtingue trois ſortes de *Jumarts*. La premiere provient du Taureau & de la Jument : la ſeconde de l'Ane & de la Vache : la troiſieme du Taureau & de l'Aneſſe.

LEGER, dans ſon Hiſtoire des Egliſes du Piémont, avoit parlé de la premiere & de la troiſieme ſorte de Jumarts ; & M. SHAW dans ſon voyage d'Afrique, avoit parlé de la ſeconde.

Quand M. de BUFFON compoſoit ſa Diſſertation *ſur la dégénération des Animaux*, *Hiſt. Nat.* Tom. XIV, il ne croyoit point à l'exiſtence des Jumarts. „ Le Jumart, diſoit-il, n'eſt qu'un Animal chimérique, ou un mot qui n'a „ point d'objet réel dans la Nature. „ Il ajoutoit, qu'ayant diſſéqué de ces „ prétendus Jumarts, il avoit reconnu „ par l'inſpection des parties extérieu-

ON

ON aſſure, que de l'accouplement du Coq avec la Canne, il naît un *Mulet* qui a les pieds du Coq : je fais ſur ces pieds le même raiſonnement que ſur le *tambour* du Mulet proprement dit. Je l'étendrai encore à cette famille de l'Isle de Malthe

„ res & intérieures, que les Jumarts „ n'étoient que des Bardeaux ; c'eſt-à-„ dire, des Mulets provenans du Che-„ val & de l'Aneſſe.

L'illuſtre Auteur eſt revenu aux *Mulets*, Tom. III de ſes *Supplémens*, 1776 ; & en parlant des Jumarts, pag. 35 ; il dit, *qu'il doute également de l'exiſtence des trois ſortes de Jumarts, ſans cependant vouloir la nier abſolument.* Il raconte à ce ſujet l'hiſtoire d'une Jument & d'un Taureau qui avoient pris une forte paſſion l'un pour l'autre, qui s'étoient accouplés nombre de fois pendant pluſieurs années, & dont les amours avoient toujours été ſtériles.

Placé entre des autorités contraires, je deſirois fort de pouvoir me décider ſur l'intéreſſante queſtion de l'exiſtence des Jumarts. J'avois vu dans une feuille périodique la deſcription d'une *Jumarre* que M. BOURGELAT, Inſpecteur Général des Ecoles vétérinaires de France, avoit fait diſſéquer ſous ſes yeux, dans l'Ecole de Lyon ; mais je n'oſois me confier au rapport du Journaliſte. Appellé à publier une nouvelle Edition de mon livre, j'ai pris le parti de m'adreſſer en droiture à M. BOURGELAT lui-même, & la Lettre ſavante & détaillée que j'ai reçue de cet Homme célebre, ne me permet pas de douter le moins du monde, que les Jumarts ne ſoient des Animaux très-réels. L'Auteur débute même par me dire. „ Je crois à l'exiſtence d'un genre „ particulier de Mulets appellés Ju-„ marts, comme à la mienne même. „ J'en ai eu pluſieurs, dont quelques-„ uns m'ont été envoyés du Haut-Dau-„ phiné par des Eleves des Ecoles vé-„ térinaires, & qui avoient pris naiſ-„ ſance dans les Fermes cultivées par „ leurs Peres ". Le témoignage ſi formel d'un Académicien auſſi éclairé que l'eſt M. BOURGELAT, qui étoit plus à portée que perſonne de s'aſſurer du vrai, paroîtra ſans doute du plus grand poids. Mais il ne me diſpenſe point d'indiquer ici quelques-unes des particularités les plus eſſentielles de ſa Lettre. Elles ſerviront à prouver qu'il a ſu porter ſes regards ſur les faits les plus déciſifs ou les plus caractériſtiques. Je regrette que les bornes d'une ſimple note ne me permettent pas de tranſcrire ſa Lettre en entier.

Notre habile Académicien me décrit dabord la Jumarre diſſéquée dans l'Ecole de Lyon. Elle avoit eu pour Pere un Taureau ; mais on n'avoit pu s'aſſurer ſi ſa Mere étoit une Jument ou une Aneſſe ; & ceci manque eſſentiellement à ſon hiſtoire.

Elle n'avoit ni le mugiſſement du Taureau, ni le henniſſement du Cheval, ni le braiment de l'Ane ; mais elle faiſoit entendre un cri grêle &

Digitized by Google

CHAP. VII.

dont M. de REAUMUR nous donne l'hiſtoire, & dont les Individus viennent au Monde avec ſix doigts aux pieds & aux mains (1). Ces pieds de Coq étoient-ils donc de vrais pieds de Coq ? Ces doigts ſurnuméraires étoient-ils de *véritables*

aigu, qui tenoit de celui de la Chevre.

Elle avoit environ trois pieds quatre pouces. Sa robe étoit d'un noir mal teint. Elle étoit âgée de trente-ſept ans. Le particulier qui l'avoit vendue à M. BOURGELAT, l'avoit aſſuré qu'elle étoit peu délicate ſur la nourriture, & qu'elle paſſoit quelquefois des Etés entiers ſans boire. Elle étoit très-forte, & traînoit ſeule avec la plus grande vigueur, des tombereaux chargés de fumier. Elle étoit vicieuſe & ſe défendoit des pieds & des dents, de l'approche de tout le monde, excepté de celle de ſon Maître. Lorſqu'on l'irritoit, elle entroit en fureur, élevoit & étendoit ſa queue dans toute ſa longueur, & urinoit ſur le champ, en dardant ſon urine à huit ou neuf pieds de diſtance.

La crainte d'altérer la deſcription anatomique de cette Jumarre en l'abrégeant trop, m'engage à la tranſcrire ici preſque mot à mot, d'après la lettre de M. BOURGELAT.

Conſidéré extérieurement, cet Animal avoit le front, la mâchoire antérieure ou le mufle conformés comme dans le Taureau.

La tête ayant été dépouillée de ſes enveloppes, on trouva le crâne beaucoup plus arrondi que dans le Cheval; l'os frontal plus évaſé; les os du nez plus enfoncés à leur partie ſupérieure; les orifices des foſſes naſales beaucoup plus étroits; ces mêmes foſſes beaucoup plus reſſerrées; l'entrée de la foſſe orbitaire ronde, au lieu que dans le Cheval elle eſt ovale; le palais beaucoup plus large & plus concave; la mâchoire antérieure plus courte d'un pouce & demi que la poſtérieure; la premiere ayant, comme dans le bœuf, au moins deux pouces de plus en largeur que la ſeconde. Chaque mâchoire étoit garnie de douze dents molaires, ſix de chaque côté, celles de la mâchoire poſtérieure décrivant un arc de cercle en arriere....... L'endroit qui répond aux barres du Cheval étoit applati, & ſon étendue d'un pouce & demi. Du reſte; tout l'intervalle qui ſépare les inciſives & les molaires étoit convexe, tandis que dans le Cheval il eſt concave.

Cette Jumarre n'avoit point de dents canines ou de crochets. Les inciſives, qui ſont au nombre de huit dans la mâchoire poſtérieure du Bœuf, n'étoient ici qu'au nombre de ſix dans chaque mâchoire. Elles avoient un pouce & un quart de longueur. Leur poſition n'étoit pas verticale; elles inclinoient en avant, de maniere que la mâchoire antérieure ne portoit ſur la poſtérieure, que dans le point de la premiere inciſive gauche.

La Langue ne différoit point de celle

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, &c. Tome II, page 377 & ſuivantes de la ſeconde Edition.

Digitized by Google

doigts ? Les uns & les autres avoient-ils la ſtructure extérieure & intérieure propres à de telles parties ? C'eſt ſur quoi l'on ne nous a point mis en état de prononcer. Une altération un peu conſidérable dans les pieds du Canard, un prolongement ex-

du Bœuf. Les papilles ou mamelons y étoient auſſi ſenſibles que dans celui-ci.

La glotte étoit proportionnellement beaucoup plus large que celle du Cheval. Ainſi, à en juger par le cri aigu de la bête, on ne diroit pas avec pluſieurs Phyſiciens, que la voix des Animaux eſt plus ou moins grave, ſuivant que l'ouverture de la glotte eſt plus ou moins large.

Les yeux ne différoient en rien à l'extérieur, de ceux du Cheval; mais on n'y remarquoit point ces prolongemens de l'uvée, qu'on voit à la partie ſupérieure & inférieure de la pupille du Cheval.

L'eſtomac étoit unique, & conformé précisément comme celui du Cheval; mais il étoit beaucoup plus ample.

La ratte étoit de la même figure & de la même conſiſtance que celle du Bœuf.

La veſſie, dans ſa plus grande dilatation, ne s'étendoit pas au-delà de trois pouces.

La matrice étoit abſolument ſemblable à celle de la Jument & de l'Aneſſe. Les trompes étoient fort dilatées, & remplies d'une humeur blanchâtre, auſſi épaiſſe & auſſi viſqueuſe que de la ſemence. L'ouverture du pavillon étoit fort large. Les ovaires, de la groſſeur d'une feve, étoient très-unis & molaſſes.

Du reſte, nulle véſicule du fiel & nulle différence dans la ſtructure des autres viſceres, qui reſſembloient en tout aux viſceres de la Jument.

Enfin, la myologie de cette Jumarre étoit parfaitement ſemblable à celle du Cheval.

M. BOURGELAT termine ſa relation en ces termes : „ Depuis ce tems nous „ avons ouvert & diſſéqué pluſieurs „ Jumarts, les uns Mâles, les autres „ Femelles, & vous pouvez être très- „ certain, que nous n'y avons jamais „ trouvé qu'un ſeul ventricule, & nulle „ véſicule du fiel". Mais notre Académicien ne me dit point quelle étoit l'origine de ces Jumarts. Je ſerois fondé à préſumer qu'ils provenoient tous du commerce du Taureau avec la Jument ou avec l'Aneſſe, puiſque l'eſtomac de tous étoit unique. Nous voyons au moins qu'il étoit unique dans la Jumarre diſſéquée à Lyon, & dont le Pere étoit bien un Taureau. J'avois donc bien jugé lorſque j'avois dit : „ Si les prin- „ cipes dont je pars ſont vrais, le Ju- „ mart qui provient de l'accouplement „ du Taureau avec l'Aneſſe, ne doit „ point avoir les quatre eſtomacs de „ ſon Pere. (Art. CCCXXXIII.) J'a- „ vois ajouté ; mais il eſt poſſible que „ l'eſtomac unique qu'il avoit dans l'o- „ vaire de ſa Mere, éprouve de grands „ changemens de l'influence du ſper- „ me, &c. On peut remarquer en effet, que l'eſtomac de la Jumarre dont il s'agit, étoit plus ample que dans la Jument ou l'Aneſſe. Mais peut-être que cet excès d'ampleur étoit moins dû à

Digitized by Google

CHAP. VII.

ceſſif de certaines parties oſſeuſes ou membraneuſes des mains & des pieds, ont pu facilement induire ici en erreur, & donner lieu à tirer des conſéquences plus générales que les prémiſſes.

ENCORE une fois, & puis-je trop le répéter? le Poulet étoit tout formé avant que l'œuf fût fécondé par le Coq. Le ſperme du Mâle ſubſtitueroit-il aux pieds de l'Embryon déja préformés, des pieds d'une autre eſpece? A-t-on bien médité ſur tout ce que ſuppoſeroit une pareille ſubſtitution dans un Tout ſi harmonique? Et ſi l'on dit que le ſperme *transforme*, une ſemblable transformation répugneroit-elle moins au ſens commun que les métamorphoſes des Poëtes?

Deux points principaux qui reſtent à éclaircir.

CCCXXXIV. VOILA quelques principes généraux ſur la fécondation. Ceux que j'ai plus développés dans les Chapitres III, V & VI de la premiere Partie, ont avec eux une grande analogie. Mais je manquois alors d'un fait eſſentiel, qui n'étoit pas encore découvert, & que je ne faiſois que ſuppoſer. Depuis, la Nature elle-même a prononcé; la préexiſtence du Germe a été démontrée, & j'ai vu que j'avois bien raiſonné (1).

la génération qu'à la quantité de nourriture que l'Animal avoit priſe pendant ſa longue vie. C'eſt auſſi la penſée de M. BOURGELAT Il faudroit donc pour décider ce point; diſſéquer un Jumart de cette eſpece, dans la premiere enfance, & comparer ſon eſtomac à celui d'un Cheval de même âge.

Quoiqu'il en ſoit, ſi l'on rapproche les diverſes particularités anatomiques qui viennent d'être indiquées; on reconnoitra; que la Jumarre de M. BOURGELAT tenoit moins de ſon Pere que de ſa Mere; & cela devoit bien être dans la ſuppoſition que le Germe appartient originairement à la Femelle. Mais je n'en dirai pas davantage ici ſur les Jumarts: j'aurai occaſion d'y revenir dans une autre note.

(1) †† Conſultez la note ajoutée à l'Article CLVIII, où ſe trouvent des obſervations ſur d'autres Animaux, qui concourent avec celles ſur le Poulet, à établir la préexiſtence du Germe à la fécondation.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Si l'on a été beaucoup trop loin, quand on a admis que le ſperme fourniſſoit au Germe, des parties *intégrantes*, on ne peut, d'un autre côté, diſconvenir qu'il n'y produiſe de grands changemens. Je prends toujours le *Mulet* pour exemple, comme le plus frappant, le plus décidé.

Il reſte donc deux choſes à faire, & le myſtere de la Génération ſera dévoilé. Il faut montrer comment le ſperme arrive au Germe, & comment il agit ſur lui & lui imprime ces traits ineffaçables qui caractériſent le *Mulet*.

Comment le ſperme peut parvenir au Germe.
Découvertes de MALPIGHI ſur la fécondation des œufs du Papillon.
Obſervation de l'Auteur ſur ce ſujet.

CCCXXXV. Nous avons des preuves que le ſperme peut agir par dehors. Les œufs des Poiſſons (1), & plus ſûrement encore ceux des Grenouilles (2) ſont fécondés ainſi. Le Mâle les arroſe de ſa liqueur. On peut ſuppoſer à l'extérieur de l'œuf, de petites ouvertures, des eſpeces de ſuçoirs ou de trompes qui pompent la liqueur fécondante.

On a beaucoup diſputé ſur la queſtion, ſi le ſperme entroit dans la matrice. Ceux qui le nioient, le faiſoient paſſer par les routes longues & tortueuſes de la circulation. VERRHEYEN & RUYSCH ont mieux fait que de diſputer; ils ont diſſéqué & obſervé. Le premier ayant ouvert une Vache, ſeize heures après l'accouplement, a trouvé une grande quantité de ſperme dans la matrice (3). Le ſecond ayant ouvert ſur le champ une Femme ſurpriſe en adultere, & qui venoit d'être miſe à mort, aſſure avoir vu beaucoup de ſperme, non-ſeulement dans la matrice, mais encore dans les *trompes* (4).

Le ſperme entre donc dans la matrice, il parvient même juſques dans les trompes, & il faut bien qu'il parvienne encore

(1) Article CCXCIV.

(2) Article CCC.

(3) *Anat. Tract.* V. Chap. III.

(4) *Theſ. Anat. Tab.* VI.

Digitized by Google

CHAP. VII.

juſqu'à l'*ovaire*, puiſque M. LITTRE y a découvert un Fœtus tout formé (1). On a d'ailleurs des hiſtoires de Fœtus adhérens à quelques parties du bas-ventre, & qui s'étoient développés auſſi dans l'ovaire, & de Fœtus qui s'étoient développés dans les trompes (2). Je ne puis omettre la belle expérience de NUCK (3). Il a lié la trompe d'une Chienne trois jours après la copulation. Au bout de vingt & un jours, il a trouvé deux Fœtus placés entre l'ovaire & la ligature. Le reſte de la trompe & la matrice étoient vuides.

LA liqueur ſéminale peut s'élever dans les trompes à l'aide d'un mouvement *périſtaltique* qu'on croit leur avoir obſervé (4), ou par une force analogue à celle qui s'exerce dans les tubes *capillaires*. L'on peut ſe méprendre ſur la cauſe de cette aſcenſion, mais toujours eſt-il certain que la liqueur ſéminale agit ſur l'œuf contenu encore dans l'ovaire.

SI MALPIGHI a bien vu, & comment en douter? la fécondation des œufs du Papillon s'opére tout autrement. La liqueur du Mâle eſt miſe en réſerve dans une eſpece de matrice, placée à côté du conduit des œufs. Ce conduit aboutit à l'anus, & c'eſt par l'anus que les œufs ſortent. L'ouverture deſtinée à recevoir la partie du Mâle, eſt diſtincte de l'anus. La matrice a deux canaux; l'un s'ouvre dans le conduit des œufs, l'autre ſe rend à la partie qui caractériſe le ſexe. Les

(1) *Mém. de l'Acad.* 1701. †† Conſultez encore l'Hiſtoire de l'Académie de Paris pour 1756, où on lit une obſervation de M. VAROCQUIER ſur un Fœtus bien formé, trouvé auſſi dans l'ovaire. Voyez ſur-tout la grande *Phyſiologie* de l'illuſtre HALLER, Tom. VIII. Sect. 1. Art. XXIV & ſuivans, où il démontre par divers faits que la fécondation s'opére dans l'ovaire même.

(2) †† Conſultez HALLER *Phyſiologie*, Tome VIII. Sect. 1. Art. XX, XXI, XXII, XXIII.

(3) *Encyclopédie.* Tome VII, page 568.

(4) †† Ce mouvement ſuppoſeroit dans la trompe une irritabilité que la liqueur ſéminale mettroit en action.

Digitized by Google

branches de l'ovaire, ou les trompes qui contiennent les œufs, ſe déchargent dans le conduit par deux troncs principaux. Au moment où les œufs traverſent ce conduit pour venir au jour, au moment où ils paſſent devant l'embouchure du canal de la matrice, ils ſont fécondés. Un inſtant ſuffit donc pour les rendre féconds. La liqueur fécondante miſe en dépôt dans la matrice, agit donc continuellement ſur les œufs qui deſcendent des branches & traverſent le conduit. Les œufs que l'on détache de l'ovaire, avant qu'ils aient paſſé devant le canal de la matrice, demeurent inféconds : ceux que l'on prend au-deſſous de ce canal, ſont féconds. Enfin l'Auteur a trouvé dans la matrice, la même liqueur qu'il avoit obſervée à la partie du Mâle (1).

C'est ſur le Papillon du Ver-à-ſoie, que Malpighi a fait ces curieuſes obſervations. Il remarque, que les œufs qui ont été fécondés, ſont d'abord d'un jaune qui tire ſur celui du ſoufre; il ſe change enſuite en violet, & la coque demeure toujours très-arrondie. Les œufs ſtériles, au contraire, conſervent leur couleur de ſoufre, & il ſe fait à la coque un enfoncement très-marqué (2).

Si l'on penſoit que ce caractere de ſtérilité eſt univerſel, & peut-être Malpighi l'a-t-il penſé; l'on ſe tromperoit. Des œufs d'un brun marbré, pondus ſous mes yeux par un grand Papillon, m'ont offert préciſément le contraire. Les uns conſerverent leur couleur natale, & la coque ſouffrit un enfoncement conſidérable; les autres prirent une teinte de violet, & la coque demeura toujours très-arrondie. Les premiers étoient pourtant féconds, & j'en vis ſortir des Chenilles; les derniers ne produiſirent rien (3).

(1) *Diſſert. Epiſt. de Bomb. Mém pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* T. II, Mém. II, page 82 & ſuivantes.

(2) *Ibid.* page 84.

(3) †† J'ai eu plus d'une occaſion de répéter la même obſervation & ſur

CHAP. VII.

MALPIGHI a imaginé une expérience ingénieuſe, qui, à la vérité, n'a point eu de ſuccès, mais que je ne puis trop exhorter à répéter & à varier. Il a détaché les œufs de l'ovaire, & il les a arroſés de la liqueur du Mâle. S'ils avoient été ainſi fécondés, ils l'auroient été, en quelque ſorte, par art, & à la maniere de ceux des Grenouilles.

J'IGNORE à quelle hauteur la liqueur ſéminale s'éleve dans la trompe; car on ne l'a pas trouvée encore ſur l'ovaire même (1). D'habiles Gens penſent que la vapeur odorante qui s'exhale de cette liqueur, ſuffit pour opérer la fécondation. Les odeurs pénetrent fort bien dans des cavités peu différentes de celle-ci, mais il me paroît qu'il faut ici plus que des odeurs. J'en ai déja indiqué les raiſons, je vais y revenir (2).

des œufs de Papillons d'Eſpeces différentes. Ainſi, la regle de l'Obſervateur de Bologne n'eſt rien moins que générale. Voy. Tome I de mes *Oeuvres*; Part. III, Obſ. II.

(1) †† On a vu ci-deſſus qu'il faut bien qu'elle y parvienne; mais on en trouvera des preuves plus déciſives encore dans la note ſuivante.

(2) †† L'idée auſſi neuve qu'ingénieuſe de MALPIGHI, de féconder par art des œufs de Papillon, ne m'avoit jamais paru chimérique. J'avois toujours eu dans l'eſprit que l'expérience pouvoit être tentée avec ſuccès. Mon jugement repoſoit principalement ſur ce que je connoiſſois de la maniere dont s'opére la fécondation naturelle. J'avois de bonnes preuves qu'elle s'opére par dehors, & ce qui ſe paſſe à cet égard chez les Poiſſons, les Grenouilles, les Crapauds, venoit à l'appui de ces preuves. Auſſi exhortois-je les Naturaliſtes à répéter & à varier l'expérience de MALPIGHI. Mais de tous les Naturaliſtes, celui dont j'attendois le plus étoit mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, le confident le plus ſecret de la Nature, & à qui elle s'étoit plû à révéler tant de choſes qu'elle avoit cachées à d'autres. Dans une Lettre que je lui écrivois le 8 d'Août 1767, je m'exprimois ainſi à l'occaſion de ſa belle découverte ſur la préexiſtence du Germe dans la Grenouille. Il me vient là-deſſus une idée, lui diſois-je: „ ne pourriez-vous „ point eſſayer de féconder des œufs „ de Grenouilles ſans l'intervention du „ Mâle? Je m'explique. Il faudroit tenter d'extraire des véſicules du Mâle, „ la liqueur prolifique, & d'en arroſer „ un certain nombre d'œufs. Il faudroit

CCCXXXVI.

Digitized by Google

CCCXXXVI. La queſtion, comment la liqueur ſéminale agit dans le Germe, comment elle imprime au *Mulet* ces traits qui le différencient du Cheval, paſſe généralement pour inſoluble, & l'on n'a pas manqué de la tourner en objection

Chap. VII. Dernieres tentatives de l'Auteur pour tâcher

„ encore tenter de répandre cette même „ liqueur ſur des œufs, de genres & „ d'eſpeces différens. Par exemple ; „ on convient aſſez que les œufs des „ Poiſſons à écailles ſont fécondés „ par le Mâle, à peu près comme „ ceux des Grenouilles. Je voudrois „ bien que vous eſſayaſſiez de féconder des œufs de Poiſſons, en y répendant de la liqueur ſéminale de la „ Grenouille. Qui ſait s'il n'en naitroit „ point une Eſpece ſinguliere de *Mulet*. „ Je voudrois pareillement que vous tentaſſiez d'arroſer des œufs de Grenouille „ avec des laites de Poiſſon. Dans une „ matiere auſſi ténébreuſe & auſſi intéreſſante que l'eſt celle de la génération, il doit être permis d'imaginer „ les expériences ou les combinaiſons les „ plus biſarres & les plus éloignées de „ la marche ordinaire de la Nature ".

D'autres expériences qui occupoient alors notre habile Obſervateur ne lui permirent pas de ſe livrer à celles que je lui propoſois; & ce n'a été qu'au bout d'environ dix ans qu'il a pu commencer à les tenter. Une Lettre qu'il m'a adreſſée de Pavie le 24 de Mars 1777, m'a appris les premiers ſuccès de ſes tentatives. En voici l'extrait.

„ Je n'ai pu réaliſer que ces jours „ paſſés, le deſſein que j'avois conçu „ de faire les expériences en queſtion. „ Le Crapaud a été l'Animal qui a fixé „ mon attention, comme le premier „ des Animaux de cette claſſe, qui s'accouplent au Printems. Ayant donc „ ouvert la Femelle, tandis qu'elle étoit „ embraſſée par le Mâle, j'ai trouvé „ que preſque tous les œufs étoient deſcendus dans la matrice. Je les ai partagés en trois portions égales : j'ai „ arroſé la premiere avec la ſemence „ tirée des vaiſſeaux ſpermatiques du „ Mâle; j'ai arroſé la ſeconde avec le „ ſuc des teſticules; & j'ai laiſſé la troiſieme telle que je l'avois tirée de la „ matrice. Voici les réſultats.

„ De la premiere portion d'œufs, „ ont éclos de petits Têtards, au nombre de deux cents ou environ : la „ ſeconde portion a donné auſſi des „ Têtards au nombre d'environ cent „ cinquante. Mais tous les œufs de la „ troiſieme portion n'ont rien produit, „ & tous ſe ſont corrompus.

„ Vous voyez donc que ces réſultats „ conſtatent au mieux la fécondation „ artificielle dans cette Eſpece d'Animal. De ces expériences fort ſimples „ découlent naturellement ces corollaires. 1°. Qu'outre la ſemence des vaiſſeaux ſpermatiques, la liqueur des „ teſticules eſt encore propre à féconder les œufs. 2°. Que cette derniere „ liqueur l'eſt pourtant moins que l'autre, à cauſe que la quantité de ſemence des vaiſſeaux ſpermatiques,

Digitized by Google

CHAP. VII. d'éclaircir le myſtere de la Généra-tion.

contre la préexiſtence des Germes. Je la crois au moins une des plus difficiles de la Phyſique, & je ne me ſuis jamais flatté de la réſoudre. On a vu dans les Chapitres III & VI de la premiere Partie de cet Ouvrage, les idées qu'elle m'avoit

„ étoit à peine une dixieme de celle „ des teſticules. 3°. Que comme une „ petite doſe de ſemence, féconde un „ grand nombre d'œufs, il faut con- „ venir que pour la fécondation de cha- „ que œuf, il ſuffit que quelque parcelle „ de cette liqueur atteigne l'œuf; & „ nous ſommes bien acheminés à penſer, „ que c'eſt la partie la plus ſubtile „ ou la plus active qui a la vertu de „ féconder; d'autant plus que pour ar- „ river ici aux œufs, la ſemence doit „ traverſer la glu bien épaiſſe dont ils „ ſont toujours enveloppés 4°. Que la „ ſemence a la vertu de féconder, quoi- „ que deſtituée de Vers ſpermatiques; „ car je n'ai point trouvé de ces Vers „ dans la ſemence du Crapaud; & très- „ ſûrement ils ne m'auroient pas échappé „ s'il y en avoit eu ".

Dans une autre Lettre du 18 de Septembre de la même année 1777, M. SPALLANZANI m'apprend encore une choſe bien remarquable; „ c'eſt que „ les Embryons ne ſe développent pas „ ou ne s'animent pas lorſqu'ils ſont „ humectés de tous côtés du ſperme; „ mais qu'ils ſe développent & s'ani- „ ment très-bien, quand la doſe du „ ſperme qui les touche eſt extrême- „ ment petite : qu'il ſuffit même de „ les toucher une ſeule fois avec la „ pointe d'une très-petite aiguille plon- „ gée dans la liqueur prolifique, pour „ les faire développer ou les fécon- „ der".

M. SPALLANZANI ajoute; „ qu'il „ fera voir par les expériences les plus „ déciſives, que la ſimple odeur du „ ſperme, même très-concentrée, ne „ ſuffit pas pour opérer la fécondation. J'avois donc bien raiſon de dire dans l'article que je commente; „ qu'il fal- „ loit plus que des odeurs pour opérer „ la fécondation". M. de HALLER avoit cru au contraire, „ que la puiſſance „ d'animer le cœur du Germe, réſidoit „ dans la ſeule partie odorante du „ ſperme. *Phyſ.* Tom. VIII. Sect. II, „ Art. XXXI.

Ces curieuſes expériences du célebre Naturaliſte de Reggio démontrent donc de la maniere la plus rigoureuſe, que la fécondation, peut être opérée par art dans certaines eſpeces; & ſans doute que l'expérience nous apprendra encore qu'elle peut l'être dans bien d'autres eſpeces. Voilà les Naturaliſtes ſur les voies, & il y a lieu d'eſpérer que cette découverte ne demeurera pas ſtérile entre leurs mains. On voit aſſez, combien elle eſt peu favorable à l'ancienne opinion renouvellée de nos jours; qui veut que l'Embryon réſulte du mélange des deux liqueurs ſéminales. On voit encore, quelle eſt l'énergie de cette liqueur, de quelle diviſion elle eſt ſuſceptible; puiſqu'elle agit à travers l'é-

Digitized by Google

fait naître. Je ſuis appellé maintenant à les remanier de nouveau, & à les perfectionner ſi je le puis.

On a dit, & on l'a répété dans cent Écrits, que la liqueur

paiſſe couche de glaire qui environne les œufs de la Grenouille & du Crapaud, & que la plus petite goutte de cette liqueur ſuffit pour opérer la fécondation. On ſeroit même tenté de ſoupçonner par la célérité avec laquelle elle agit, que ſon action a quelqu'analogie avec celle du fluide électrique, & ceux qui ont entrepris d'expliquer le myſtere de la génération par l'électricité, prétendroient apparemment que l'expérience dont il eſt queſtion favoriſe leur, ſyſtême.

Je ne terminerai pas cette note, ſans apprendre à mes Lecteurs ce que je ne dois pas leur laiſſer ignorer, & que je n'ai appris moi-même que depuis aſſez peu de tems; c'eſt que bien des années avant que M. Spallanzani tentât de féconder artificiellement les œufs du Crapaud, le ſavant M. Jacobi avoit tenté la même expérience, & avec des ſuccès analogues, ſur les œufs des Truites & des Saumons. On peut en voir les détails dans les Mémoires de l'Académie de Pruſſe & dans le Tome IX de la *Collection Académique*, Part. étrang. page 42 de l'*Appendice*. Cette heureuſe idée de féconder artificiellement les œufs des Poiſſons, avoit été inſpirée à M. Jacobi par l'obſervation de la fécondation artificielle que les Inſectes ailés opérent dans les végétaux en volant d'une Plante à une autre, & en tranſportant ainſi ſur une fleur les pouſſieres d'une autre fleur. Je ne tranſcrirai ici de la relation que le paſſage qui concerne la maniere de procéder, très-différente de celle de M. Spallanzani, & bien moins inſtructive.

„ Quand on a raſſemblé autant de „ Truites ou de Saumons qu'on veut „ en avoir pour le but qu'on ſe propoſe, on prend, par exemple, un „ vaiſſeau de bois propre, où l'on verſe „ une meſure d'eau de pompe bien „ claire. Enſuite on tient ſuſpendue au-„ deſſus de ce vaiſſeau une Femelle „ de Saumon, en l'empoignant par la „ tête. Lorſqu'une partie des œufs que „ ce Poiſſon renferme ſe trouvent bien „ mûrs, & diſpoſés à la fécondation, „ ils s'écoulent pour l'ordinaire; & tombent d'eux-mêmes; ſinon, il ſuffit „ de paſſer doucement le plat de la „ main ſur le ventre du Poiſſon, pour „ qu'une partie de ces œufs en ſorte, „ & tombe dans l'eau où ils vont au „ fond.

„ On en fait autant avec le Saumon „ Mâle, & l'on emploie ſucceſſivement „ autant de ſes laites, qu'il paroît né-„ ceſſaire pour que les œufs qui ſont „ tombés dans l'eau, ſoient imprégnés „ d'une quantité ſuffiſante de ſemence, „ c'eſt-à-dire, juſqu'à ce que l'eau com-„ mence à blanchir, car c'eſt une mar-„ que que l'opération à réuſſi. Page 43. „ .... Au bout d'environ cinq

CHAP. VII.

ſéminale eſt un extrait du Tout individuel. On a ſuppoſé cela pour rendre raiſon de la reſſemblance des Enfans à leurs Parens. Mais on ne nous avoit point dit comment cet extrait ſe prépare, & juſqu'à M. de BUFFON, je ne vois aucun Auteur qui ait conçu un ſyſtême en forme ſur ce ſujet. J'ai donné le précis du ſyſtême de ce Phyſicien (1), & j'ai montré qu'il péche par les fondemens (2). Des molécules organiques renvoyées de toutes les parties du Corps aux organes de la génération, parce qu'elles n'ont pu être admiſes dans ces parties, comment y auroient-elles été *moulées*? Quelle idée ſe faire des moules *intérieurs* de notre Auteur, & de cette force qui, ſelon lui, agit comme la *peſanteur*, en pénétrant les maſſes? Je choquerois le Lecteur judicieux, ſi je m'arrêtois encore à combattre ces ſavantes chimeres trop careſſées par le célebre Naturaliſte, & dont je m'étonne qu'il ſe ſoit contenté. Je voudrois bien ne pas publier auſſi des chimeres : on me jugera ſur la ſuite de mes principes & de leurs conſéquences.

LE Germe qui préexiſte à la *fécondation*, ne peut ſe développer ſans elle.

PAR elle, non-ſeulement il ſe développe, mais il reçoit en

„ ſemaines, les petits Saumons ſe trou„ vent déja formés dans la caiſſe, & „ parviennent ſucceſſivement à un état „ où ils peuvent ſe mouvoir ; on peut „ le remarquer avant tout à leurs yeux, „ qui ſont noirs, au lieu que toutes les „ autres parties de leur corps demeurent „ encore tranſparentes, ſans réfléchir la „ lumiere, ni aucunes couleurs, &c. ".

M. JACOBI a remarqué, que quoique la Femelle ſoit morte depuis quatre à cinq jours, & que même elle ſoit déja corrompue au point de rendre une odeur fétide, ces œufs ne laiſſent pas de ſe conſerver ſains dans ſon corps ; enſorte qu'ils peuvent être fécondés artificiellement, comme ceux de la Femelle la plus vivante.

(1) Art. CXII & ſuiv.

(2) Art. CXXII, CXXIII, CXXIV, CLXXI, CLXXIII, CLXXIV, CLXXVII, CCCIX & CCCX.

Digitized by Google

core de nouvelles modifications, qui affectent ſon extérieur & ſon intérieur.

CES modifications ont toujours un rapport plus ou moins marqué avec l'Individu qui opére la fécondation.

IL l'opére par la liqueur qu'il répand dans l'acte de la génération.

CETTE liqueur introduite dans la matrice, s'éleve dans la trompe, & l'œuf eſt fécondé dans l'ovaire même.

LA liqueur fécondante pénetre le Germe, puiſqu'elle modifie ſon intérieur.

ET ſi elle le modifie dans un rapport au Mâle, elle eſt donc elle-même dans un rapport avec lui.

LA liqueur ſéminale renferme donc des molécules qui correſpondent à différentes parties du Mâle; car elle imprime au Germe, des traits de reſſemblance avec différentes parties de celui-là.

CHAQUE partie du grand Tout organique a ſa nature propre. Elle ſe nourrit par elle-même, elle croît, & tandis qu'elle croît, elle retient ſa ſtructure & ſes fonctions primitives.

ELLE eſt donc conſtruite de maniere, qu'elle n'admet que les molécules qui lui conviennent, & qu'elle leur donne un arrangement relatif à ſa ſtructure & à ſes fonctions.

CES molécules ſont ſéparées du ſang ou de la lymphe. Si elles y retournoient, elles s'y confondroient de nouveau, & il faudroit encore des organes pour les en ſéparer.

Digitized by Google

CHAP. VII.

MAIS la partie augmente de maſſe à meſure qu'elle croît: elle acquiert journellement plus de conſiſtance. Elle retient donc les molécules qui ont ſervi à ſa nutrition & à ſon développement. Ces molécules ne ſont donc pas renvoyées aux organes de la génération, comme à un dépôt général.

IL faut pourtant que la liqueur ſéminale renferme des molécules analogues à différentes parties du Mâle. Les organes de la génération du Mâle ſéparent donc de ſon ſang ou de ſa lymphe, des molécules analogues à différentes parties de ſon corps.

IL y a donc dans les organes de la génération du Mâle, des vaiſſeaux analogues à ceux qui, dans ces différentes parties, ſéparent les molécules qui leur conviennent.

LES organes de la génération du Mâle ſont donc pour ainſi dire, une *Angiologie* en raccourci. La même MAIN qui a deſſiné ſi en petit le grand Tout organique, a bien pu deſſiner moins en petit le ſyſtême de ſes vaiſſeaux *ſécrétoires*, ſous des proportions relatives au grand.

LA liqueur ſéminale de l'Ane renfermeroit ainſi des molécules correſpondantes aux oreilles & au larynx qui ne ſe trouveroient pas dans la liqueur ſéminale du Cheval: & celle-ci renfermeroit des molécules relatives au développement de la queue, qui ne ſe rencontreroient pas dans la liqueur ſéminale de l'Ane.

LA petiteſſe & la délicateſſe extrêmes du Germe, indiquent que ſes parties ont beſoin pour ſe nourrir & pour ſe développer, d'un fluide approprié à leur état actuel. J'ai cru trouver ce fluide dans la liqueur que le Mâle fournit.

Digitized by Google

Elle eſt le principe d'un développement qui ne commenceroit point ſans elle, & qui ſuppoſe une véritable circulation. Elle eſt donc le principe de cette circulation. Elle agit donc ſur les organes de la circulation du Germe, elle en pénetre le cœur, elle l'anime, & ſi elle l'anime, ſi elle s'y introduit, elle peut encore circuler dans toutes les parties.

Elle y répandra plus de chaleur & de vie; elle leur donnera plus de conſiſtance. Elle déployera les vaiſſeaux, elle ouvrira les mailles des fibres. Elle mettra le Germe en état de recevoir des nourritures plus fortes, que la matrice lui fournira.

Portée ainſi à toutes les parties, elle leur imprimera plus ou moins de ces caracteres qu'elle tient du Mâle qui l'a fournie. Elle n'agira pas ſeulement comme nourriture, elle agira encore comme fluide doué de certaines propriétés qui le diſtinguent, & dont les effets doivent varier dans un rapport déterminé au ſujet ſur lequel ſon activité ſe déploie.

Ce ſujet eſt le Germe, dont les organes concentrés, affaiſſés, pliſſés & repliés ſur eux-mêmes, ont des formes, des proportions & un arrangement très-différent de ceux qu'ils auront dans l'Adulte. Les révolutions du Poulet en ſont une belle démonſtration.

En commençant l'évolution, la liqueur fécondante tendra donc à ouvrir, à redreſſer, à déployer les organes du Germe, & ſon action différemment modifiée par le plus ou le moins de molécules de chaque genre, précipitera ou accroîtra l'évolution de quelques organes, tandis qu'elle retardera ou empêchera celle de quelques autres.

Comme fluide nourricier, elle s'incorporera aux ſolides dans

Digitized by Google

CHAP. VII.

le rapport de l'analogie des molécules à tel ou tel ſolide particulier. Les molécules analogues ou correſpondantes ſeront admiſes; les autres rejettées ou renvoyées.

S'IL y a plus de molécules appropriées à un certain organe, ou ſi ces molécules ſont plus actives, cet organe ſe développera davantage. Il recevra de leur impreſſion d'autres modifications particulieres, en conſéquence de leur diſpoſition à lui donner plus ou moins de conſiſtance, à le laiſſer membraneux ou à déterminer l'oſſification.

AINSI le ſperme de l'Âne porté dans le Germe du Cheval, y déployera ſon activité dans le rapport à la nature propre de chaque organe du Germe & à celle des molécules fécondantes qui lui correſpondront. De-là l'alongement des oreilles du Cheval, la nouvelle modification de ſon larynx, & l'altération de ſa queue. De-là, la transformation apparente du Cheval en *Mulet* (1).

(1) †† Il y a deux ſortes de *Mulets* proprement ainſi nommés; le grand Mulet ou le Mulet ſimplement dit, qui provient de l'union de l'Ane avec la Jument; & le petit Mulet ou le *Bardeau*, qui provient de l'union du Cheval avec l'Aneſſe. Je ne ſais comment je n'avois point parlé du Bardeau dans mon Livre. M. de BUFFON, qui a traité ſéparément des *Mulets* dans le T. III, de ſes *Supplémens*, y a caractériſé d'après le Sr. de la FOSSE, les deux ſortes de Mulets dont il s'agit. Le Bardeau, dit-il (page 2), „ eſt beaucoup plus „ petit que le Mulet; il paroit donc „ tenir de ſa Mere l'Aneſſe, les dimen„ ſions du corps; & le Mulet beau„ coup plus grand & plus gros que le „ Bardeau, les tient également de la „ Jument ſa Mere...... Maintenant, „ ſi nous conſidérons la forme du corps, „ ces deux Animaux vus enſemble, „ paroiſſent être d'une figure diffé„ rente. Le Bardeau a l'encolure plus „ mince, le dos plus tranchant, en „ forme de dos de Carpe, la croupe „ plus pointue & avalée, au lieu que „ le Mulet a l'avant-main mieux fait, „ l'encolure plus belle & plus fournie, „ les côtes plus arrondies, la croupe „ plus pleine & la hanche plus unie. „ ...... La tête du Bardeau eſt plus „ longue & n'eſt pas ſi groſſe à pro„ portion que celle de l'Ane; & celle

PAR

PAR cette ſorte de transformation, le Cheval perd la faculté d'engendrer. Les Anciens ont dit pourtant que le Mulet engendroit; mais cela n'a pas été vérifié. La ſemence de l'Ane n'ouvre pas tous les vaiſſeaux propres à l'organe de la géné-

„ du Mulet eſt plus courte & plus groſſe „ que celle du Cheval...... La queue „ du Bardeau eſt garnie de crins, à-peu-„ près comme celle du Cheval: la queue „ du Mulet eſt preſque nue comme „ celle de l'Ane....... Les oreilles „ du Mulet ſont plus longues que celles „ du Cheval, & les oreilles du Bar-„ deau ſont plus courtes que celles de „ l'Ane...... Le Mulet a les jambes „ ſeches comme l'Ane, & le Bardeau „ les a plus fournies ".

Il y a dans cette deſcription divers traits qui s'accordent avec mes idées ſur la génération: telles ſont, par exemple, les oreilles du Bardeau, plus courtes que celles de l'Ane, & ſa queue plus fournie de crins. La ſeule inſpection des Figures que M. de BUFFON a jointes à ſa deſcription, ſuffiroit pour montrer que le Mulet tient plus de la Jument que de l'Ane, & que le Bardeau tient plus de l'Aneſſe que du Cheval.

Mais M. BOURGELAT ne me paroît pas d'accord avec le Sieur de la FOSSE ſur les oreilles du Bardeau. Dans ſa Lettre du 19 de Février, ce célebre Académicien me diſoit expreſſément : *j'ai vu nombre de Bardeaux avoir des oreilles auſſi longues que celles que la Nature donne aux Mulets proprement dits.* M. BOURGELAT ajoutoit; *que le Bardeau hennit comme l vrai Mulet brait*; & il tournoit ces faits en objections contre mes principes, qu'il étoit d'ailleurs diſpoſé à adopter comme les plus probables.

Je ferai néanmoins remarquer que M. BOURGELAT ne dit pas que tous les Bardeaux ont les oreilles auſſi longues que le Mulet. Il dit ſeulement qu'il a vu *nombre de Bardeaux dont les oreilles étoient auſſi longues que celles du Mulet.* Le fait n'eſt donc pas général. Et à l'égard du henniſſement du Bardeau, il prouve que le ſperme du Cheval ne parvient pas à développer en entier les organes de la voix de l'Ane. Il auroit été à deſirer que M. BOURGELAT eût diſſéqué l'organe de la voix du Bardeau, & qu'il l'eût comparé à l'organe de la voix de l'Ane & à celui du Cheval. Je le lui ai écrit. De pareilles diſſections ſont ici ce qu'il y a de plus inſtructif.

J'ai donné dans mon Livre & dans les nombreuſes notes que j'y ai ajoutées, les preuves les plus directes que le Germe appartient à la Femelle, au moins chez pluſieurs Eſpeces de claſſes différentes. Si nous partons de l'analogie, qui a bien de la force dans le cas dont il s'agit, nous penſerons qu'un Ane eſt deſſiné en miniature dans l'ovaire de l'Aneſſe, un Cheval dans celui de la Jument. Tel a été le fondement de mes raiſonnemens. „ Si donc „ vous admettez avec moi, répondois-„ je à M. BOURGELAT (le 15 d'Avril

Digitized by Google

CHAP. VII.

ration du Cheval : une partie de ces vaiſſeaux s'oblittere donc; & ç'en eſt aſſez pour que le Mulet ſoit impuiſſant (1).

„ 1778), qu'un Cheval préexiſte très „ en petit dans l'ovaire de la Jument, „ un Ane dans celui de l'Aneſſe, ne „ ſerez-vous pas dans l'obligation phi- „ loſophique de raiſonner comme j'ai „ fait ſur la génération du Mulet *pro- „ prement dit?* Mais j'avoue qu'il pourra „ ſe préſenter des Mulets qui ſe re- „ fuſeront d'abord à l'explication ; & „ il n'y aura pas de quoi s'en étonner : „ combien eſt-il ici de choſes relati- „ ves à la ſtructure ſecrette du Germe „ & aux principes conſtituans du ſper- „ me, que nous ignorons encore ? Or „ je vous le demande ; cette ignorance „ infirme-t-elle le moins du monde les „ preuves de la préexiſtence des Ger- „ mes ? Non aſſurément.

„ Le petit Ane deſſiné en miniature „ dans l'ovaire de l'Aneſſe, ne s'y dé- „ velopperoit jamais ſans le ſecours „ du ſperme du Mâle. Dans mes prin- „ cipes, ce ſperme ne crée rien ; mais „ il peut modifier plus ou moins ce „ qui eſt préformé. Je n'entreprends „ point de rendre raiſon en détail de „ toutes les modifications *poſitives* ou „ *négatives*. Les faits particuliers me „ manquent. Mais, je vois clairement, „ que pour faire développer le Germe, „ il ſuffit d'accroitre l'*irritabilité* du „ cœur ou du principal mobile de la „ petite machine. Le ſperme produit „ cet accroiſſement d'irritabilité. Je „ l'ai aſſez fait ſentir. Mais cet effet „ peut être produit par le ſperme de „ l'Ane & par celui du Cheval. Il eſt „ bien dans l'ordre de la choſe que „ l'effet ne ſoit pas préciſément le même „ dans les deux cas. Le ſperme de l'Ane, „ plus en rapport avec toutes les par- „ ties du Germe, doit produire un effet „ plus complet ou plus en rapport avec „ l'Eſpece. Le ſperme du Cheval, moins „ en rapport avec l'Eſpece de l'Ane, „ produira des modifications plus ou „ moins ſenſibles. Il pourra pourtant „ arriver en vertu de certaines circonſ- „ tances ou en vertu de la préforma- „ tion de tel ou tel organe du Germe, „ que le ſperme étranger ſuffira à dé- „ velopper cet organe à peu près comme „ le ſperme naturel. Tel eſt peut-être „ le cas de ces oreilles du *Bardeau* „ que vous m'oppoſez.

„ Somme totale : les preuves de la „ préexiſtence de l'Ane dans l'ovaire „ de l'Aneſſe ſont *directes* : l'objection „ ne tire ſa principale force que de l'i- „ gnorance des détails. De nouvelles „ recherches affoibliront de plus en „ plus les ombres qui couvrent ce ſu- „ jet, & ce que nous n'avions pas „ réuſſi à expliquer, s'expliquera tout „ ſeul. J'aurai au moins mis ſur les „ voies des explications philoſophiques, „ cette partie des Phyſiciens qui croient „ devoir rejetter l'épigéneſe ou les for- „ mations purement méchaniques".

M. BOURGELAT s'eſt rendu à ces raiſonnemens, comme il m'a fait le plaiſir de me le témoigner, dans une Lettre datée du 1 Juin 1778.

(1) Depuis l'envoi de mon Manuſ-

Chap. VII.

Les organes de la génération ont pour fin principale, la conſervation des Eſpeces, & non l'augmentation du nombre des Eſpeces. Ils ſont pourvus de vaiſſeaux, qui ſéparent les molécules appropriées au développement de ces organes dans

crit au Libraire, j'ai lu dans la IIe. Partie de *Mars*, du *Journal Encyclopédique* de cette année 1762, des recherches curieuſes de feu M. Hebenstreit ſur les organes de la génération du *Mulet* & ſur les cauſes de ſa *ſtérilité*. En commençant ſes diſſections, ce ſavant Naturaliſte s'attendoit, comme il nous le dit lui-même, *à trouver un défaut conſidérable dans les organes du ſexe des Mâles*. Ce ne fut donc point ſans une extrême ſurpriſe, qu'il reconnut *que le Mulet comparé à l'Etalon*, & *même à l'Homme, ne leur cédoit en rien dans l'exacte configuration des parties ſexuelles*. Mêmes corps caverneux, même uretre, mêmes arteres, mêmes veines, mêmes muſcles, mêmes nerfs, „ & ce „ qui étoit encore plus remarquable, „ les vaiſſeaux ſpermatiques étoient dans „ le meilleur état, les teſticules placés „ dans leur bourſe, étoient attachés à „ leurs muſcles, & avoient leur double „ peau. Leur intérieur étoit un tiſſu de „ millions de vaiſſeaux capillaires. Le „ réſervoir ſpermatique, en particulier, „ s'élevoit au-deſſus de ſa place ordinaire, „ & alloit ſe rendre, comme on „ l'obſerve dans les Quadrupedes, à „ ſon lieu déterminé. Là, il ſe déchargeoit „ dans les véſicules ſéminales, „ dont la ſtructure avoit plus de rapport „ à la conformation du Cheval, „ qu'à celle de l'Homme, &c. ".

M. Hebenstreit ne découvrant donc rien dans les organes de la génération du *Mulet*, qui pût lui donner les cauſes de ſa ſtérilité, s'arrêta à en conſidérer la liqueur ſéminale qui eſt très-abondante. *Il ne lui trouva aucune conformité avec le ſperme des Animaux Mâles féconds*, *quoique d'abord les apparences fuſſent encore les mêmes*, *qu'à l'égard des organes*. Ces molécules animées, qu'on decouvre en ſi grande quantité, à l'aide du microſcope, dans les liqueurs ſéminales des Mâles, & qu'on a nommées *Animalcules ſpermatiques*, *échappent ici entiérement à l'obſervation*. „ Il eſt certain, ajoute notre „ habile Phyſicien, que ces Animalcules „ placés ſoigneuſement & à pluſieurs „ repriſes, & examinés au foyer „ de la lentille, n'ont jamais pu être „ apperçus. Le Conſeiller Walter & „ le Profeſſeur Hausel, qui ont fait „ chacun ſéparément leurs obſervations, „ ſe ſont trouvés d'accord dans ce réſultat. „ La matiere étoit encore chaude, „ on avoit ouvert le Mulet auſſi-tôt „ qu'il avoit été égorgé, & l'on avoit „ pris toutes les précautions néceſſaires „ pour qu'il ne reſtât aucun doute „ ſur ce ſujet ".

M. Hebenstreit conclut de ces obſervations, *que l'on doit chercher la* „ *cauſe de la ſtérilité du Mulet dans* „ *le défaut de la partie animée*, &

Digitized by Google

CHAP. VII. le Germe. Ces vaiſſeaux peuvent avoir été conſtruits ou calibrés de maniere qu'il n'y ait que ceux de la même Eſpece, qui ſe correſpondent exactement dans le grand & dans le petit.

pour ainſi dire, *ignée de ſa ſemence*: car il ne veut pas reconnoitre les molécules en queſtion pour de vrais Animalcules. ,, Il eſt plus probable, dit-,, il, que ces particules agitées qui ont ,, des diverſités de figure relatives à ,, celles des Eſpeces, ſont la partie ,, active de la ſemence, par laquelle eſt ,, animé l'Embryon, qui exiſte toujours ,, dans l'ovaire ".

On a vu dans la Note que j'ai miſe au bas de l'Article CXXXV, que M. de REAUMUR croyoit s'être aſſuré que ces molécules étoient de vrais Animalcules qui ſe propageoient, & M. HEBENSTREIT l'ignoroit. Mais quand cela ne ſeroit pas certain, l'abſence des ces molécules, de quelque nature qu'on les ſuppoſât, prouveroit toujours un *vice* dans la liqueur ſéminale du Mulet; puiſqu'on les découvre conſtamment dans les liqueurs ſéminales des Animaux féconds, & qu'elles manquent dans ceux qui ne ſont pas encore en état d'engendrer ou qui en ſont devenus incapables. Or ce vice de la liqueur ſéminale du Mulet, ne peut lui-même dépendre que d'un vice ſecret dans les organes qui la préparent. La plus fine Anatomie ne ſauroit ſans doute, le découvrir. Il tient apparemment à des tuyaux ſi déliés, que nos meilleurs microſcopes ne pourroient y atteindre. Je penſe donc qu'on ne doit pas affirmer avec M. HEBENSTREIT, que les organes de la génération du Mulet ſont auſſi bien conditionnés que ceux du Cheval ou de l'Homme. Il n'a vu de ces organes que les parties les plus groſſieres ou qui en conſtituent la charpente. Et *ces millions de vaiſſeaux capillaires* dont il parle, auroit-il jamais pu les démêler & les comparer à ceux du Cheval ou de l'Homme?

Notre ſavant Profeſſeur paſſe enſuite à la deſcription des organes de la *Mule*. Les parties extérieures ne lui ont point paru différer de celles de la Jument. ,, Mais ce qu'il y a de ſingulier, dit-,, il, & qu'aucun Auteur n'a décrit, ,, c'eſt que la Mule a le conduit de ,, l'urine placé d'une maniere différente ,, de celle qui a lieu dans les autres ,, Animaux; il ne va point à la vulve ,, en paſſant entre le clitoris & l'orifice ,, extérieur de la matrice, mais il eſt ,, renfermé dans l'étui même de la ,, matrice, & c'eſt de là que l'urine ,, coule ". L'Auteur de cette découverte en infere avec fondement: ,, que ,, cette ſeule conformation paroitroit ,, ſuffiſante pour cauſer la ſtérilité de la ,, Mule: elle doit emporter, ajoute-,, t-il, avec ſon urine la ſemence qu'elle ,, a reçue. Joignez à cela, que cet écou-,, lement perpétuel d'urine, durcit l'é-,, tui de la matrice en ſorte qu'on n'y ,, trouve pas, même lorſque la Mule eſt

Digitized by Google

IL y aura eu plus de latitude à l'égard des autres organes. Nous ignorons les limites de cette latitude. L'expérience ſeule peut nous les faire connoître : mais il n'y a pas d'apparence qu'elle s'étende du Quadrupede à l'Oiſeau. Un grand

„ jeune, les plis & les rides ordinai- „ res ".

Une ſeconde obſervation importante de M. HEBENSTREIT regarde l'ovaire. „ Il a, dit-il, les vaiſſeaux ordinaires, „ arteres, veines, nerfs, ils procedent „ tous des lieux accoutumés, & ſe par- „ tagent dans l'ovaire, comme on le „ voit diſtinctement après les avoir pré- „ parés par l'injection du Mercure. Mais „ cet ovaire ne contenoit aucune des „ véſicules tranſparentes qu'on a cou- „ tume de nommer œufs, à moins que „ ces œufs, qui, dans leur origine „ ſont preſque imperceptibles, n'aient „ été encore cachés dans la partie jaune „ de l'ovaire ; cependant comme le ſujet „ de la diſſection avoit déja l'âge re- „ quis pour l'accouplement, quelques „ œufs du moins auroient dû s'y ma- „ nifeſter comme dans les autres Fe- „ melles de cet âge. Ainſi l'on eſt en „ droit de conclure de l'abſence des „ œufs la ſtérilité ".

Enfin une troiſieme obſervation très-remarquable, eſt celle par laquelle M. HEBENSTREIT termine la Lettre dont je donne l'extrait. Elle roule ſur la matrice de la Mule. „ Je ne connois point, „ dit-il, de matrice dans aucune autre „ Femelle, qui ait la peau auſſi déliée, „ & dont la circonférence ſoit auſſi „ ſpacieuſe que dans la Mule. L'uterus „ des Animaux eſt en général d'une „ ſubſtance fort compacte, celle de la „ Mule eſt à peine égale en ſolidité à „ la veſſie de l'urine. Cela me la fait „ croire inhabile à porter, ayant beau- „ coup trop de tranſparence & de rareté, „ en comparaiſon de celle des autres „ Animaux, pour ſoutenir le poids du „ Fœtus ".

Il paroît donc que l'altération des organes ſexuels, qui ne ſe manifeſte chez le *Mulet* que par ſes effets, je veux dire par l'état de la liqueur ſéminale, ſe manifeſte chez la *Mule* dans les organes eux-mêmes. On n'attend pas de moi que je rende raiſon du déplacement de l'*uretre*, il faudroit d'ailleurs s'aſſurer qu'il eſt conſtant. A l'égard de l'abſence vraie ou apparente des œufs & du peu d'épaiſſeur de la matrice, ce ſont des faits dont l'explication rentre dans la ſphere de mes principes & qui les confirment.

Tout ceci nous démontre de plus en plus, combien les expériences ſur les Mulets peuvent répandre de jour ſur le myſtere de la génération, & il eut été bien à deſirer, qu'au lieu de diſſerter ſans fin ſur cette matiere, l'on ſe fût adreſſé directement à la Nature, le ſcalpel & la lentille à la main. N'eſt-il pas étonnant qu'on n'ait pas cherché plutôt par cette voie, les cauſes de l'impuiſſance du Mulet ?

Dans la partie ſuivante du même

Digitized by Google

CHAP. VII.

Obſervateur a rendu fameux les amours du Lapin & de la Poule (1). Probablement il en avoit trop eſpéré. M. de BUFFON l'a relevé avec raiſon, en faiſant remarquer que de l'union du Lievre & de la Lapine, Eſpeces très-voiſines, il n'a

Journal, eſt une Lettre du célebre M. KLEIN, relative à la précédente, mais bien moins inſtructive. L'Auteur y applaudit aux obſervations du Profeſſeur de Leipſick, & fait ſur le myſtere de la génération, des réflexions qui prouvent qu'il n'avoit pas cherché à approfondir ce ſujet. Il rejette la préexiſtence du Germe dans l'œuf, & ſe déclare Pirrhonien à l'égard de tous les ſyſtêmes connus. „ M. HEBENSTREIT, dit-il, „ admet que l'Embryon exiſte toujours „ dans les œufs de la Mere. Mais n'eſt-„ ce pas un paradoxe? L'Embryon du „ Mulet exiſte toujours dans les œufs „ de la Jument, & l'Ane l'anime. Pour „ moi je trouve ici de la contradic-„ tion. Ajoutez que le deſſin de l'A-„ nimal dans l'œuf, ce qu'on n'a ja-„ mais pu obſerver avec les meilleurs „ microſcopes, a bien l'air d'être une „ ſuppoſition gratuite, un être de rai-„ ſon; on ne le trouve point dans les „ Animalcules ſpermatiques. Je deman-„ derai enſuite en quoi conſiſte ce „ deſſin, & qu'eſt-ce qui eſt deſſiné? „ Cela reſſemble-t-il aux premiers coups „ de crayon d'un Peintre, qui font en-„ core bien éloignés de la perfection, „ mais qui préſentent pourtant une ima-„ ge reconnoiſſable? &c. ".

Si M. KLEIN avoit plus médité ce ſujet difficile, il auroit compris, qu'il ne falloit pas chercher un Germe de *Mulet* dans les ovaires de la Jument, & qu'il n'y avoit point de contradiction à admettre, que le ſperme de l'Ane modifie le Germe du Cheval. J'ai montré comment on peut le concevoir.

En parlant du déplacement de l'uretre de la *Mule*, il ajoute: „ je me rappelle „ une choſe, que j'ai remarquée dans „ mon Traité de l'origine des Poiſſons, „ page 5, c'eſt que les Oiſeaux comme „ les Poiſſons, rendent l'urine & les „ excrémens par un ſeul & même con-„ duit, je n'ai aucune expérience qui „ m'indique ſi le conduit de l'urine eſt „ auſſi caché dans celui des œufs (*)".

(*) †† M. BOURGELAT m'entretenoit dans la Lettre que j'ai citée, de ces obſervations de M. HEBENSTREIT ſur les cauſes de la prétendue ſtérilité du Mulet & de la Mule. Il m'apprenoit d'abord; qu'il n'eſt point vrai que la liqueur ſéminale du Mulet ſoit privée de Vers ſpermatiques. Il m'aſſure qu'elle en eſt peuplée comme celle de tant d'autres Animaux, & qu'il les y a bien obſervés. Mais à l'égard des organes de la génération du Mulet, il me confirme pleinement ce que M. HEBENSTREIT en avoit rapporté; ſavoir qu'ils ne different point de ceux du Cheval. „ C'eſt, me dit-il, ce que j'ai examiné

(1) M. de REAUMUR, *Art de faire éclorre les Poulets.* Tome II, pag. 340 & ſuivantes. Seconde Edition.

Digitized by Google

rien réſulté (1). *Je n'ai point de foi aux amours du Lapin & de la Poule*, m'écrivoit M. de HALLER, *j'ai vérifié l'expérience de M. de* REAUMUR, *& j'ai des raiſons ſuffiſantes de croire que ce n'étoient que des badinages d'un Animal extrêmement vif & ſémillant.* Conſultez l'Article CXXXIX.

„ moi-même avec tout le ſcrupule & „ toute l'attention poſſibles : c'eſt ce que „ j'ai fait examiner encore par d'autres „ yeux que les miens, dans nos Ecoles „ vétérinaires. Il eſt certain qu'on n'entrevoit pas ici entre le Mulet & le „ Cheval la moindre différence ".

Notre habile Anatomiſte me décrit enſuite très en détail le conduit urinaire de la Mule & les différences qu'on obſerve à cet égard entre pluſieurs Quadrupedes domeſtiques. Il conclut; que la conformation & la poſition de ce conduit ſont les mêmes dans la Mule & dans la Jument. Il en infére avec fondement contre le Profeſſeur Allemand, que la poſition de ce conduit ne ſauroit être dans la Mule une cauſe de ſtérilité.

Et à l'égard des ovaires, ceux de la Mule lui ont offert préciſément les mêmes choſes que ceux de la Jument.

M. HEBENSTREIT avoit ſur tout inſiſté ſur la conformation de la matrice de la Mule, ſur ſon ampleur & ſur le peu de conſiſtance de ſes membranes. M. BOURGELAT n'a rien vu de ſemblable dans ſes nombreuſes diſſections. „ Il faut, m'écrivoit il, que la „ Mule diſſéquée par M. HEBENSTREIT fût abſolument différente par „ la conformation de ce viſcere, de „ toutes les Mules que j'ai diſſéquées „ moi-même, & que j'ai conſidérées „ avec attention...... La ſubſtance „ de l'uterus de la Mule eſt la même „ que la ſubſtance de l'uterus de la Jument: même conſiſtance, même con- „ figuration; rien de diſſemblable ".

Mais, ce qui eſt plus déciſif que la meilleure diſſection, c'eſt qu'on a des preuves indubitables, non-ſeulement que la Mule peut concevoir, mais qu'elle peut encore perfectionner ſon fruit & produire. M. de BUFFON, (*Supplém.* Tom. III. pag. 16, 17) en rapporte un exemple atteſté juridiquement. Le ſujet étoit une Mule de St. Domingue, qui en Mai 1769, avoit mis bas un Muleton vivant bien conformé, dont le poil étoit long & très-noir. On ignoroit ſi elle avoit été couverte par un Mulet ou par un Ane. Mais, comme le Muleton paroiſſoit tenir plus de l'Ane que du Mulet, M. de BUFFON en infere que la Mule avoit été couverte par un Ane.

A cet exemple ſi bien conſtaté, j'en joindrai un autre qui ne l'eſt gueres moins, & dont j'ai dû la connoiſſance à mon eſtimable compatriote, M. SENEBIER, Bibliothécaire de notre République, & très-verſé dans les ſciences Naturelles. Il m'écrivoit le 16 d'Octobre 1772. „ M. POYEN, Marquis de

(1) *Hiſt. Nat.* Tome VI, page 303 & 304.

MAIS, chez les Oiſeaux, les *Mulets* propagent pourtant (1). M. de HALLER m'écrivoit encore ; *les Oiſeaux Mulets ſont des exemples évidens du concours des deux ſexes, avec une certaine prérogative du Mâle. M.* SPRENGEL *a étudié la multiplication*

„ Ste. Marie qui travaille à l'Hiſtoire Na„ turelle de la Guadeloupe, me marque, „ *comme un fait ſur lequel on peut* „ *compter*; *qu'une Mule qui ſervoit à* „ *porter des cannes de ſucre dans les* „ *terres de ſon Pere*, *devint pleine il* „ *y a quatre ans*, *&* *avorta peu* „ *après d'un Fœtus bien diſtinct.* M. „ POYEN ajoute ; *cette Mule eſt de*„ *venue pleine de nouveau & a porté* „ *preſque juſques à ſon terme. Elle* „ *mourut alors* ; *& l'ayant fait ou*„ *vrir*, *on diſtingua le Muleton qui* „ *étoit très-bien formé.* La connoiſſan„ ce que j'ai de M. POYEN, ne me „ permet pas de douter de la vérité du „ fait, quoiqu'il ne ſoit pas entré dans „ tous les détails néceſſaires pour conſ„ tater une obſervation auſſi ſinguliere, „ & qui contredit la prétendue ſtéri„ lité des Mulets & des Mules, de „ même que les obſervations anatomi„ ques qui avoient fait appercevoir „ dans les organes de la génération de „ ces Animaux, des cauſes de leur ſté„ rilité. J'ai cru que cette obſervation „ vous feroit plaiſir, &c.

M. BOURGELAT m'écrivoit auſſi ; „ une Mule a produit de nos jours à „ la Martinique, & d'autres Mules ont „ produit dans des Provinces méridio„ nales du Royaume, & quoique ces „ événemens ſoient très-rares, ils ſuffi„ ſent pour donner une forte atteinte „ à la ſuppoſition que l'on a faite de „ l'impoſſibilité dans laquelle les Mulets „ de toute Eſpece ſont d'engendrer".

Je n'avois en main aucun fait de ce genre, quand je compoſois, il y a ſeize ans, mon Livre des *Conſidérations.* Je ne connoiſſois que les aſſertions des Anciens en faveur de la non-ſtérilité des Mulets & des Mules, trop dénuées de preuves, & qui me paroiſſoient contredites par les diſſections de M. HEBENSTREIT. Aujourd'hui que je ſuis mieux inſtruit, je crois comme MM. de BUFFON & BOURGELAT, à la poſſibilité que les Mulets & les Mules engendrent. Mais pourquoi les exemples en ſont-ils ſi rares, même dans les climats chauds ; & pourquoi n'en connoiſſons-nous encore aucun dans les climats froids ? Ceci tient, ſans doute, à des recherches beaucoup plus fines que celles qu'on a tentées juſqu'à préſent, & ſuppoſe dans les organes de la génération de l'un & de l'autre ſexe chez les

(1) †† Parce qu'on avoit cru que le Mulet *proprement dit* étoit ſtérile, & qu'on avoit donné le même nom de *Mulets* à tous les Individus qui proviennent de l'union de deux Eſpeces, on avoit ſuppoſé gratuitement que tous les Mulets étoient ſtériles ; & voilà comment un ſeul mot peut retarder les progrès de nos connoiſſances. BUFFON *Supplém.* T. III, page 19.

des

Digitized by Google

des Bâtards qui naiſſent de l'accouplement des Serins & des Chardonnerets. Le bec plus épais de ceux-ci s'eſt conſervé dans pluſieurs générations. Car dans des Oiſeaux auſſi ſemblables, les Bâtards ont multiplié, & entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles (1).

La ſemence du Chardonneret eſt donc propre à faire développer en entier les organes de la génération du Serin. Ces organes ſont en rapport avec les autres parties; ils les repréſentent en quelque ſorte. Le Chardonneret ne paroît pas différer beaucoup du Serin; au moins a-t-il avec lui de grands rapports. Les organes de la génération du premier doivent donc être fort analogues à ceux du ſecond, & les ſemences

Mulets, quelque choſe de très-caché qui ne ſe rencontre pas dans les Individus auxquels ils doivent leur origine.

M. de Buffon obſerve, (*Supplém.* Tome III, page 20.) que les grandes Eſpeces ſont beaucoup moins fécondes que les petites : la Jument, la Vache, l'Aneſſe, ne produiſent ordinairement qu'un ſeul Petit dans une année, tandis que les Cochons d'Inde, les Mulots, les Souris, en produiſent trente ou quarante. Il en conclut que la fécondité eſt très-reſſerrée dans les grandes Eſpeces, & qu'elle doit ſe reſſerrer davantage encore dans les Individus *mixtes*, ou qui proviennent du commerce de deux de ces Eſpeces. La remarque eſt vraie; mais elle ne nous éclaire point du tout ſur les cauſes ſecrettes & prochaines de ce reſſerrement de fécondité. Je renvoie ici mon Lecteur à ce que j'ai expoſé ſur les rapports primitifs que les faits nous conduiſent à admettre entre la liqueur ſéminale & le Germe qu'elle eſt deſtinée à faire développer. Si ces rapports diminuent ou s'ils deviennent moins directs, il devra néceſſairement en réſulter quelqu'altération ſecrette dans les organes du Germe : ou ils ne ſe développeront pas en entier, ou ils éprouveront quelque modification qui les viciera plus ou moins. Le ſperme de l'Ane ne ſauroit être autant en rapport avec le Germe du Cheval, que l'eſt le ſperme du Cheval lui-même. Mais ce ſont ici de ces infiniment petits, auxquels les Anatomiſtes ne peuvent gueres ſe flatter d'atteindre.

(1) †† M. Bourgelat m'écrivoit qu'il avoit fait la même expérience. *Il a eu des Mulets provenus du Chardonneret & de la Serine, & ces Mulets en ont produit d'autres, & ont multiplié entr'eux, & avec leurs races paternelles & maternelles.*

Digitized by Google

CHAP. VII.

ſont entr'elles comme les organes qui les préparent. Si le bec du Chardonneret *s'eſt conſervé dans pluſieurs générations*, ce n'eſt pas qu'il envoie des molécules *moulées* aux organes de la génération : mais c'eſt que ceux-ci ont un rapport avec le bec, & que les molécules correſpondantes qu'ils ſéparent, ont pu agir ſur la partie de l'organe de la génération du Germe qui répond au bec. Cet organe aura donc filtré des molécules propres à modifier le bec du Serin. On n'exigera pas davantage de mes principes ; je ne ſaurois en pouſſer plus loin la déduction. C'eſt beaucoup qu'ils m'aient conduit juſqu'ici.

UNE nouvelle modification qui ſurvient à une partie organique, affoiblit ou éteint une modification antécédente. Le bec de Chardonneret ſe changera peu-à-peu en bec de Serin, par l'action répetée de la ſemence du Serin ſur pluſieurs générations.

M. de BUFFON regarde comme des Animaux de *même eſpece*, tous ceux de l'union deſquels réſultent des Individus capables d'engendrer (1). Suivant cette notion, l'Ane & le Cheval n'appartiennent pas à la même eſpece ; le Mulet n'engendre point (2). Par la raiſon des contraires, le Chardonneret & le Serin feroient de même eſpece (3). Je ſuppoſe toujours que M. SPRENGEL a bien obſervé.

(1) *Hiſt. Nat.* Tom. IV, page 384.

(2) †† Je le croyois alors, & je me trompois. Voyez la note additionnelle ſur l'Art. CCCXXXVI.

(3) †† Le Chien & le Loup feroient donc auſſi de la même eſpece ; puiſque M. de BUFFON nous rapporte lui-même, qu'une Louve qui avoit été couverte pluſieurs fois par un Chien, avoit produit quatre Petits ; & M. BOURGELAT me confirmoit dans une de ſes Lettres du 15 de Décembre 1777, ce qu'il avoit écrit auſſi à M. de BUFFON, & qu'il a rapporté dans une note du Tome III de ſes *Supplémens*, pag. 14. „ Il y a environ deux ans, me dit „ M. BOURGELAT, que le Lord Comte „ de PEMBROKE, me fit un long dé-

CHAP. VII.

Expériences à tenter pour décider des idées de l'Auteur ſur la fécondation.

Réflexions ſur ces expériences.

CCCXXXVII. Il eſt une eſpece de Poule qui a cinq doigts : les eſpeces communes n'en ont que quatre. M. de REAUMUR propoſe des mariages entre des Coqs à cinq doigts & des Poules à quatre doigts, & entre des Coqs à quatre doigts & des Poules à cinq doigts (1). Je ne prétends pas deviner les réſultats qu'auront des expériences ſi propres à éclaircir le myſtere de la génération. Je dirai ſeulement, que ſi mes principes ſur cette matiere ſont vrais, la ſemence du Coq à cinq doigts, fera développer dans le Germe à quatre doigts, quelque choſe qui aura l'air d'un doigt ſurnuméraire. Peut-être encore qu'elle changera un peu la conformation ou les proportions des doigts naturels. La ſemence du Coq à quatre doigts, portée dans le Germe à cinq doigts, devra, au contraire, laiſſer le cinquieme doigt imparfait ou le rendre mal conformé, & altérer ſes proportions. Ce vice de conformation ou de proportion pourra s'étendre encore aux autres doigts, &c. M. de REAUMUR n'a pas annoncé de ſemblables réſultats : il n'étoit pas parti des mêmes principes que moi. „ Si les Germes, dit-il (2), ſont dans la Poule, celle „ qui a cinq doigts, a des Germes à cinq doigts, & quoi- „ qu'elle ait été fécondée par un Coq commun, elle donnera „ des Poulets à cinq doigts. Ceux qu'elle donnera n'en auront „ que quatre comme le Coq avec qui elle a habité, ſi les „ Germes ſont dans le Coq. De même la Poule commune „ qui doit la fécondation de ſes œufs à un Coq qui a cinq

„ tail d'une race de Chiens appartenante „ au Lord MONTAIGU, race dont l'o- „ rigine étoit due à un Loup & à une „ Chienne, & qui s'eſt propagée & „ multipliée depuis, au point que le „ dernier de ces Lords en a une Meute „ excellente pour la chaſſe ".

On ſait que M. de BUFFON n'avoit pu réuſſir à faire accoupler un Chien avec une Louve. Le ſuccès que cette expérience a eu en d'autres mains, doit encourager à la répéter ſur les mêmes eſpeces de Quadrupedes & ſur d'autres eſpeces plus ou moins voiſines.

(1) *Art de faire éclorre les Poulets.* Tom. II, page 366. Seconde Edition.

(2) *Ibid.* Page 367.

Digitized by Google

CHAP. VII. „ doigts, produira des Poulets à quatre doigts, ſi les Germes „ des Poulets étoient en elle, & elle produira des Poulets à „ cinq doigts, ſi les Germes lui ont été apportés par le „ Coq ".

AUJOURD'HUI il eſt démontré, *que les Germes ſont dans la Poule*, & notre illuſtre Académicien l'ignoroit. Mais de ce que les Germes ſont dans la Poule, il ne s'enſuit point du tout, qu'une Poule à quatre doigts, fécondée par un Coq à cinq doigts, produira des Poulets à quatre doigts, ni qu'une Poule à cinq doigts, fécondée par un Coq à quatre doigts, fera des Poulets à cinq doigts. Cette concluſion reſſemble à celle que l'Auteur tire des œufs qui auroient été fécondés par un Lapin, lorſqu'il avance (1) *qu'ils nous vaudroient des Poulets vêtus de poils, ou des Lapins couverts de plumes.* Ce ne feroient proprement ni des Poulets ni des Lapins, ni des poils ni des plumes. Les Germes qui exiſtent dans la Poule ſont des Germes de Poulets, qui renferment des Germes de plumes. La ſemence du Lapin ne transformeroit pas les Poulets en Lapins, les plumes en poils. De pareilles tranſformations n'ont point lieu dans la Nature; je l'ai ſuffiſamment prouvé en divers endroits de ce Livre. Mais la ſemence du Lapin, portée dans les Germes des Poulets, y produiroit des modifications plus ou moins frappantes, qui changeroient plus ou moins la forme extérieure & intérieure des Individus. Toujours pourtant ce feroient au fond des Poulets, comme le Mulet eſt au fond un Cheval modifié. L'action de la liqueur féminale doit varier dans un rapport déterminé au ſujet ſur lequel elle travaille.

L'AUTEUR de la *Vénus Phyſique* propoſe d'autres expériences, qui feroient encore bien propres à vérifier mes principes.

(1) *Ibid.* Page 351.

„ Ce ſeroit aſſurément, dit-il (1), quelque choſe qui mé„ riteroit bien l'attention des Philoſophes, que d'éprouver ſi „ certaines ſingularités artificielles des Animaux ne paſſeroient „ pas après pluſieurs générations, aux Animaux qui naîtroient „ de ceux-là ; ſi des queues ou des oreilles coupées de „ génération en génération, ne diminueroient pas, ou même „ ne s'anéantiroient pas à la fin ". On voit que ſuivant mes idées, des queues retranchées aux Mâles de générations en générations, ne diminueroient pas ou n'anéantiroient pas à la fin les queues dont les Germes auroient été originairement pourvus. Cela arriveroit infailliblement, ſi la queue du Mâle fourniſſoit des molécules, de la réunion deſquelles ſe formât celle des Germes. Mais en retranchant la queue au Mâle, on ne lui retranche pas la partie des organes de la génération que je ſuppoſe correſpondre aux coccix (2).

(1) *Vénus Phyſique*, ſeconde Partie, page 159, Edit. de 1745.

(2) †† Dans ſa diſſertation *ſur la dégénération des Animaux*, *Hiſt. Nat.* Tom. XIV, M. de BUFFON avance expreſſément : „ que des Chiens auxquels „ de génération en génération on a „ coupé les oreilles & la queue, tranſ„ mettent ces défauts, en tout ou en „ partie à leurs deſcendans. Il ajoute „ qu'il a vu des Chiens nés ſans queue, „ qu'il avoit pris d'abord pour des monſ„ tres, & qu'il s'eſt aſſuré depuis, „ que cette race exiſte, & qu'elle ſe „ perpétue par la génération".

Je ne ſuis point du tout ſurpris que M. de BUFFON ait cru à cette race de Chiens privés de queue. Elle s'accordoit au mieux avec ſes idées ſur la génération Il avoit imaginé que chaque partie intégrante de l'Individu générateur renfermoit des *moules intérieurs* qui façonnoient les *molécules organiques*. Le retranchement de la queue du Chien emportoit donc le retranchement d'un *moule* de queue. Mais, depuis deux ſiecles que les Anglois coupent la queue à leurs Chevaux, ils naiſſent conſtamment avec une queue. Depuis plus longtems encore, les Hottentots retranchent un teſticule à leurs enfans, & tous les Hottentots naiſſent avec deux teſticules. Un aveugle fait des enfans qui ont deux yeux, un manchot en fait qui ont deux mains. „ La Mere, dit M. de „ HALLER (Phyſ. Sect. II. Art. XIX), „ ne peut pas donner à ſa fille un hy„ men qu'elle-même n'a plus ; elle ne „ peut pas non plus donner au Fœtus „ le trou ovale ni le conduit artériel, ni „ le conduit veineux, ni les arteres

[CHAP. VII. Sources de la reſſemblance des Enfans à leurs Parens, &c. Sur les *Corps jaunes.*]

CCCXXXVIII. Il ne faut pas croire que le Germe ait très en petit tous les traits qui caractériſent la Mere comme *Individu.* Le Germe porte l'empreinte originelle de l'Eſpece, & non celle de l'Individualité. C'eſt très en petit un Homme, un Cheval, un Taureau, &c. mais ce n'eſt pas un *certain* Homme, un *certain* Cheval, un *certain* Taureau, &c. Tous les Germes ſont contemporains dans le ſyſtême de l'évolution. Ils ne ſe ſont pas communiqué les uns aux autres leurs

„ ombilicales, ni le placenta & ſes vaiſ-
„ ſeaux, ni le cordon, ni l'ouraque, ni
„ ſes enveloppes, &c.

Indépendamment des parties retranchées aux Parens, qui reparoiſſent opiniâtrément dans les Enfans.; il eſt une autre objection bien forte contre les *moules intérieurs* de l'illuſtre Académicien François. M. de HALLER la tire de l'Anatomie même. Ce grand Phyſiologiſte, dont les amis de la vérité & de la vertu ne ſauroient trop regretter la perte, nous fait remarquer qu'il n'exiſte pas deux Individus qui ſe reſſemblent exactement par les os, les muſcles, les vaiſſeaux, les nerfs. Cela eſt vrai, ſur-tout des vaiſſeaux. *Il l'a vérifié par cinquante obſervations faites ſur l'Homme.* Il a beaucoup inſiſté ſur ce point, en réfutant M. de BUFFON, qui ne lui a jamais répondu.

M. de HALLER propoſoit une autre objection à M. de BUFFON, qui l'a de même laiſſée ſans réponſe. Elle m'étoit venue pluſieurs fois à l'eſprit, quoique je ne l'euſſe pas énoncée dans mon Livre. „ On ne ſauroit comprendre, dit
„ M. de HALLER, (T. VIII, pag 125),
„ comment la *matiere organique*, ren-
„ voyée de tant d'endroits du corps
„ du Pere, ſoit d'un ſi petit volume,
„ que quoique mêlée avec pareille ma-
„ tiere provenue de la Mere, elle ſoit
„ inviſible pendant pluſieurs jours; &
„ que la premiere fois qu'on peut l'ap-
„ percevoir, ce qui arrive le dix-ſep-
„ tieme jour dans la Brebis, à peine
„ a-t-elle une ligne de diametre".

Mais, il ne doit plus être queſtion aujourd'hui de raſſembler des objections contre le fameux ſyſtême des *molécules organiques*, puiſque M. SPALLANZANI a ſi rigoureuſement démontré que ces Etres microſcopiques que M. de BUFFON avoit transformés en *molécules organiques*, ſont de véritables Animalcules qui ont leur maniere propre d'engendrer, toujours réguliere, toujours conſtante ou uniforme dans chaque Eſpece de ces Animalcules. Conſultez la note additionnelle qui eſt à la fin du Chap. VIII de la Ie. Partie des *Conſidérations.* Ces molécules organiques qui ont fait tant de bruit dans le monde, n'ont donc plus qu'une exiſtence imaginaire, & pour être d'accord avec la Nature, il faut ſubſtituer à ces expreſſions celles d'*Animalcules des infuſions.*

Digitized by Google

traits, leurs caracteres diſtinctifs. Je ne dis pas que tous ceux d'une même Eſpece ſoient parfaitement ſemblables. Je ne vois rien d'identique dans la Nature; & ſans recourir au principe des *indiſcernables*, il eſt très-clair, que tous les Germes d'une même eſpece n'achevent pas de ſe développer dans la même matrice, dans le même tems, dans le même lieu, dans le même climat, en un mot, dans les mêmes circonſtances (1). Voilà bien des cauſes de variétés. Il en eſt d'autres plus efficaces encore; ce ſont les liqueurs ſéminales.

LES rapports que je conçois entre l'organe de la génération du Mâle & les différentes parties de ſon corps, ſe tranſmettent juſqu'à un certain point au Germe par l'action de la liqueur ſéminale. Le tempérament de la Mere, ſes inclinations, ſes paſſions, les alimens dont elle ſe nourrit, l'éducation qu'elle a reçue, ſon genre de vie, le climat qu'elle habite, peuvent auſſi modifier plus ou moins l'Embryon. Et ſi l'on admettoit avec divers Auteurs, que la Femelle fournit une liqueur prolifique, cette liqueur produiroit dans le Germe des modifications analogues à celles qu'y produit le ſperme du Mâle. Mais cette liqueur de la Femelle eſt au moins douteuſe. Des Femelles, qui conçoivent très-bien, ne répandent aucune liqueur dans l'acte de la génération. RUISCH n'a trouvé que celle du Mâle dans la matrice & dans la trompe. Si les Femelles étoient pourvues d'une telle liqueur, elle devroit les exciter à l'amour, comme elle y excite les Mâles. Pour-

(1) †† L'illuſtre Auteur de l'*Hiſt. gén. & part.* me paroit avoir très-bien prouvé qu'il n'y a ſur la terre qu'une ſeule eſpece d'Hommes, & que les principales variétés de l'eſpece humaine ſont dues ſur-tout au climat, ou à l'action plus ou moins forte de la chaleur & du froid. C'eſt ce qu'il a mis dans le plus grand jour relativement aux Negres & aux Peuples qui habitent la Zone glaciale. J'invite mes Lecteurs à parcourir les détails intéreſſans dans leſquels l'éloquent Hiſtorien eſt entré à ce ſujet dans le Tome IV de ſes *Supplémens*. Les nourritures & le genre de vie ſont d'autres ſources de variétés, &c.

Digitized by Google

CHAP. VII.

quoi donc le Cerf & le Chevreuil d'Angleterre uſent-ils de violence pour ſe ſoumettre leurs Femelles ? Les *corps jaunes*, qui ſuivant M. de BUFFON fourniſſent la liqueur fécondante de la Femelle, ne ſont point néceſſaires à la conception. M. de HALLER ne les a point trouvés dans des centaines de Femmes & de Filles qu'il a ouvertes; mais il les a vus dans celles qui étoient enceintes ou accouchées depuis peu. Ils ſont donc plutôt l'effet que la cauſe de la fécondation (1) (2).

(1) *Bibliotheque raiſonnée*, T. XLVI. Extrait de l'*Hiſtoire Naturelle Générale & Particuliere.*

(2) †† M. de BUFFON demeure auſſi attaché à ſes *corps jaunes* qu'à ſes *molécules organiques*, malgré tant d'objections terraſſantes qu'on a accumulées contre ſon ſyſtême. Il eſt revenu aux *corps jaunes* dans le Tom. IV. de ſes *Supplémens*, publiés en 1777. Il y développe beaucoup plus ſes idées, & y paroit plus affermi que jamais dans ſon opinion. „ Les ovaires ou teſticu„ les des Femelles ſont, dit-il, dans „ un travail continuel depuis la puberté „ juſqu'à l'âge de ſtérilité. Dans les Eſ„ peces où la Femelle n'entre en cha„ leur qu'une fois par an, il ne croit „ ordinairement qu'un ou deux corps „ glanduleux ſur chaque teſticule, & „ quelquefois ſur un ſeul : ils ſe trou„ vent en pleine maturité dans le tems „ de la chaleur, dont ils paroiſſent être „ la cauſe occaſionnelle; c'eſt auſſi pen„ dant ce tems qu'ils laiſſent échapper „ la liqueur contenue dans leur cavité, „ & dès que ce réſervoir eſt épuiſé, „ & que le teſticule ne lui fournit plus „ de liqueur, la chaleur ceſſe & la „ Femelle ne ſe ſoucie plus de rece„ voir le Mâle; les corps glanduleux „ qui ont fait alors toutes leurs fonc„ tions, commencent à ſe flétrir..... „ ..... Les véſicules, continue notre „ Naturaliſte, qui compoſent preſque „ toute la ſubſtance des teſticules des „ Femelles, & qu'on croyoit juſqu'à „ nos jours être les œufs des Vivi„ pares, ne ſont rien autre choſe que „ les réſervoirs d'une lymphe épurée, „ qui fait la premiere baſe de la liqueur „ ſéminale : cette lymphe qui remplit „ les véſicules, ne contient encore au„ cune molécule animée, aucun atome „ vivant ou ſe mouvant, mais dès „ qu'elle a paſſé par le filtre du corps „ glanduleux & qu'elle eſt dépoſée dans „ ſa cavité, elle change de nature : car „ dès lors elle paroît compoſée, comme „ la liqueur ſéminale du Mâle, d'un „ nombre infini de particules organi„ ques vivantes, & toutes ſemblables à „ celles que l'on obſerve dans la li„ queur évacuée par le Mâle ou tirée „ de ſes véſicules ſéminales. C'étoit „ donc par une illuſion bien groſſiere „ que les Anatomiſtes modernes, pré„ venus du ſyſtême des œufs, prenoient

CE

Ce ſeroit dans les ſources que je viens d'indiquer, que je puiſerois les raiſons de la reſſemblance des Enfans au Pere & à la Mere, de l'air de famille, & encore de l'air national. L'Ane & le Cheval different beaucoup. Si la ſemence du pre-

„ ces véſicules qui compoſent la ſubſ-
„ tance & forment l'organiſation des
„ teſticules, pour les œufs des Fe-
„ melles vivipares ; & c'étoit non-
„ ſeulement par une fauſſe analogie
„ qu'on avoit tranſporté le mode de la
„ génération des Vivipares aux Ovipa-
„ res, mais encore par une grande
„ erreur qu'on attribuoit à l'œuf preſ-
„ que toute la puiſſance & l'effet de
„ la génération, &c. ".

M. de BUFFON s'appuie principalement ici ſur les obſervations qui lui ont été communiquées par un Anatomiſte Italien, M. AMBROISE BERTRANDI, concernant les *corps jaunes*. Mais qu'il me ſoit permis d'oppoſer à l'autorité de Mrs. de BUFFON & BERTRANDI, celle d'un des plus grands Anatomiſtes & des plus excellens Obſervateurs du ſiecle, M. de HALLER. Je dois le laiſſer parler lui-même.

„ M. de BUFFON, dit-il (*), n'héſite
„ pas un moment à ſuppoſer dans les
„ Femelles la liqueur ſéminale : la moi-
„ tié de ſon édifice eſt bâtie ſur ce
„ fondement, & dans ſon ſyſtéme il
„ ne peut abſolument pas s'en paſſer,
„ puiſque ſans un ſuc ſéminal Femelle,
„ les molécules organiques de la li-
„ queur ſéminale du Mâle, ne pour-
„ roient jamais produire que des En-
„ fans Mâles ; mais je ne trouve pas
„ la moindre preuve de l'exiſtence de
„ cette liqueur ſéminale de la Femelle.
„ .... Les Femelles des Quadru-
„ pedes, & ſur-tout la Femme, n'ont
„ point de *corps jaunes* : toutes les
„ Femmes qui ſont mortes ſans conce-
„ voir n'en ont jamais eu. Dans le
„ tems qu'une jeune beauté ſaine &
„ nubile a conçu, elle ſe trouve en-
„ core entiérement privée de l'inſtru-
„ ment de la prétendue liqueur ſémi-
„ nale : où prendra-t-elle donc la li-
„ queur ſéminale elle-même ? C'eſt ici
„ que M. de BUFFON commet une
„ faute contre l'Anatomie, que nous
„ lui pardonnerons volontiers. Nous
„ devons lui être redevables d'être par-
„ venu à un ſi grand ſavoir, malgré
„ le tems qu'il a employé au ſervice
„ militaire, plutôt que d'accuſer ſes
„ lumieres dans des Arts qui étoient
„ ſi fort au-deſſous de ſes occupations.
„ Mais les droits de la vérité ſont in-
„ variables, quoique la faute de celui
„ qui les viole ſoit plus ou moins grande
„ ſelon qu'il a eu plus ou moins d'oc-
„ caſions & de facilité pour s'inſtruire.
„ Ce ſont les Animaux qui engendrent
„ fort vîte & à de petits intervalles,

(*) *Réflexions ſur le ſyſtéme de la génération de M. de* BUFFON, traduites de la Préface de M. de HALLER, placée à la tête du ſecond Volume de la Traduction Allemande de l'Ouvrage de M. de BUFFON, 1751.

Digitized by Google

CHAP VII.

mier produit de ſi grands effets ſur le Germe du ſecond, pourquoi celle de l'Homme n'imprimeroit-elle pas à ſes Enfans divers traits de ſa reſſemblance? Des difformités purement accidentelles ne ſeront pas tranſmiſes, ſi les accidens n'ont pas porté ſur les organes de la génération du Mâle, ou ſi ces

„ qui ont fait croire à M. de BUFFON, „ que toutes les Femelles qui ſont propres à la génération ont des *corps jaunes*, & par conſéquent des liqueurs „ ſéminales & des particules organiques. „ Mais il eſt inconteſtable que ces corps „ jaunes ne ſont pas la cauſe de la „ fécondation, ils en ſont la ſuite: ils „ ne naiſſent dans la Femme qu'après „ la conception, & ils ne ſe conſervent qu'un certain tems après l'accouchement, pour diſparoître peu-à-peu, „ & pour ne jamais être réparés par „ d'autres corps jaunes ſemblables, à „ moins que la Femme ne conçoive „ de nouveau.

„ Les Femelles qui ne viennent que „ de ſouffrir les approches du Mâle, „ n'ayant donc point de corps jaunes, „ il eſt conſtant qu'elles n'ont eu aucune liqueur ſéminale, quand elles „ ont conçu: & le ſyſtême de M. de „ BUFFON tombe de ce côté, ſans pouvoir ſe relever. Il ſeroit inutile de „ nier les faits, ou d'appeller au ſecours de M. de BUFFON quelques „ expériences mal faites ſur les corps „ jaunes. J'ai ouvert ſans préjugé & „ ſans vue particuliere, cent & cent „ Femmes, tant vieilles que jeunes: „ je ne crois pas avoir trouvé les corps „ jaunes au-delà de dix fois, & toujours „ dans des Femmes groſſes, diſſéquées „ dans cet état ou bientôt après l'accouchement".

Voilà donc le grand HALLER, ce Phyſiologiſte ſi conſommé, qui avoit tant & ſi bien étudié la Nature, qui dit expreſſément; „ qu'il a ouvert ſans „ préjugé & ſans vue particuliere, cent „ & cent Femmes, tant vieilles que „ jeunes; & qu'il ne croit pas avoir „ trouvé les corps jaunes au-delà de „ dix fois, & toujours dans des Femmes groſſes diſſéquées dans cet état „ ou bientôt après l'accouchement". Et n'eſt-il pas ſingulier que M. de BUFFON ait gardé un ſi profond ſilence ſur les diſſections ſi nombreuſes & ſi déciſives de M. de HALLER, & qu'il ait fait un ſi grand état de celles de M. BERTRANDI preſque inconnu au Monde ſavant. Mais M. BERTRANDI favoriſoit l'opinion chérie de notre illuſtre Epigénéſiſte, & M. de HALLER la combattoit.

C'étoit en 1751, que M. de HALLER propoſoit à M. de BUFFON ſes objections contre les corps jaunes & les molécules organiques; & voici ce qu'il m'écrivoit à moi-même, le 8 de Novembre 1767. „ Comptez que M. „ de BUFFON a tort...... Ces Philoſophes ne croient rien de ce que „ nous croyons. Ils croient en récompenſe tout ce que leur imagination

difformités ne ſont pas de nature à influer ſur ſes humeurs. Mais les maladies héréditaires ſe tranſmettront, parce qu'elles affectent les humeurs, & par elles la liqueur fécondante. Une violente commotion de la Mere pourra porter ſur ſon Fœtus; mais l'envie d'un fruit n'ira pas peindre ſur lui la figure de ce fruit; parce que ce deſir n'appartient qu'à l'Ame, & que l'Ame & les Sens de l'Embryon ne ſont pas l'Ame & les Sens de ſa Mere. Les *envies* ſont comme les nuées; on y voit ce que l'on veut. L'Auteur de la *Vénus Phyſique* l'a très-bien re-

„ leur fournit d'avantageux à leur cauſe. „ Je défie l'Univers d'avoir vu un corps „ jaune dans une vierge.

Mais au moins la liqueur des corps jaunes contiendra-t-elle des globules mouvans ou des particules organiques vivantes comme M. de BUFFON l'aſſure par-tout. M. SPALLANZANI qui a donné de ſi belles preuves de ſes rares talens dans l'art ſi difficile de bien obſerver, & qui a démontré plus directement qu'aucun Naturaliſte la non-exiſtence des molécules organiques, ne laiſſe pas même à notre grand Epigénéſiſte les *globules mouvans* de la liqueur des corps jaunes. Il écrivoit à M. de HALLER le 30 de Décembre 1776: „ qu'il „ avoit fait des expériences ſur les *corps* „ *jaunes* des Vaches, & qu'il avoit vu „ que M. de BUFFON s'étoit trompé; „ car, ajoutoit-il, je n'y ai trouvé „ ni ſemence, ni Vers ſpermatiques. „ M. SPALLANZANI diſoit encore: il „ m'a été très-facile de trouver les „ corps jaunes. Tantôt ils étoient lé- „ gérement percés: tantôt il falloit les „ ouvrir avec la pointe d'une lancette. „ Tous contenoient plus ou moins de „ la liqueur: mais cette liqueur n'avoit „ pas la plus petite analogie avec la „ ſemence du Taureau. Elle étoit pleine „ à la vérité, de corpuſcules ſphériques, „ tant ſoit peu opaques; mais ces cor- „ puſcules étoient toujours immobiles: „ ſeulement la plus petite ſecouſſe les „ mettoit en mouvement; mais l'im- „ pulſion étrangere venant à ceſſer, „ l'effet ceſſoit ſur le champ. Ce mou- „ vement accidentel n'en auroit-il point „ impoſé au Naturaliſte François? Je „ faiſois mes obſervations pendant que „ les teſticules reſtoient attachés à la „ Vache qui venoit d'être tuée, & qui „ conſervoit encore preſque toute ſa „ chaleur".

Ainſi, il ne reſte rien, abſolument rien à M. de BUFFON, de tous les faits principaux ſur leſquels il fondoit ſon ſyſtême; & l'édifice que ſa belle imagination s'étoit plûe a élever, s'écroule de tous côtés: plus de molécules organiques, plus de moules intérieurs, plus de liqueurs féminale dans les corps jaunes, plus de globules mouvans dans cette liqueur.

Digitized by Google

CHAP. VII.

marqué. „ Cependant, dit-il (1), rien n'eſt ſi fréquent que „ de rencontrer de ces ſignes qu'on prétend formés par les „ envies des Meres. Tantôt c'eſt une ceriſe, tantôt c'eſt un „ raiſin, tantôt c'eſt un Poiſſon. J'en ai obſervé un grand „ nombre ; mais j'avoue que je n'en ai jamais vu qui ne pût „ être facilement réduit à quelque excroiſſance ou quelque „ tache accidentelle. J'ai vu juſqu'à une Souris ſur le cou „ d'une Demoiſelle dont la Mere avoit été épouvantée par „ cet Animal ; une autre portoit au bras un Poiſſon que ſa „ Mere avoit eu envie de manger. Ces Animaux paroiſſoient „ à quelques-uns parfaitement deſſinés : mais pour moi, l'un „ ſe réduiſit à une tache noire & velue, de l'eſpece de quelques autres qu'on voit quelquefois placées ſur la joue, & „ auxquelles on ne donne aucun nom, faute de trouver à „ quoi elles reſſemblent. Le Poiſſon ne fut qu'une tache griſe. „ Le rapport des Meres, le ſouvenir qu'elles ont d'avoir eu „ telles craintes ou tels deſirs, ne doit pas beaucoup embarraſſer ; elles ne ſe ſouviennent d'avoir eu ces deſirs ou „ ces craintes, qu'après qu'elles ſont accouchées d'un Enfant „ marqué ; leur mémoire alors leur fournit tout ce qu'elles „ veulent, & en effet il eſt difficile que dans un eſpace de „ neuf mois, une Femme n'ait jamais eu peur d'aucun Animal, ni envie de manger d'aucun fruit (2) ".

Je le répete ſouvent ; la liqueur ſéminale ne *forme* rien à

(1) *Vénus Phyſique*, premiere Partie page 88, &c.

(2) †† M. de HALLER raiſonne à-peu-près comme M. de MAUPERTUIS, ſur les *envies* des Femmes. Voyez ce qu'il dit ſur les *marques de naiſſance*. *Phyſiologie*, Tome VIII, Sect. II, Art. XXI, XXII. En traitant du *pouvoir de l'imagination* des Meres, il montre „ qu'il n'y a point de voie par laquelle „ les affections de l'Ame de la Mere „ puiſſent paſſer au Fœtus. Elles ne „ pourroient y paſſer, ajoute-t-il, que „ par le moyen des nerfs ; mais il n'y „ a aucun nerf qui ſoit continu de la „ Mere à l'Enfant : c'eſt une choſe très- „ connue. Page 128, 129 ".

Digitized by Google

parler philoſophiquement ; elle ne fait que *modifier* ce qui étoit déja *préformé*. Les divers traits de reſſemblance que la fécondation imprime au Germe, ne ſauroient repréſenter avec préciſion l'*original*. Ils n'en ſont pas proprement des *copies* : ils n'y ont pas pris leur empreinte comme dans un moule. Auſſi les Enfans ni les Mulets ne reſſemblent-ils jamais parfaitement à leur Pere. Si la liqueur ſéminale modifie le Germe, celui-ci modifie à ſon tour l'action de cette liqueur, dans un rapport à ſa maniere de la recevoir & de ſe l'incorporer.

De la fécondation des Germes qui doivent donner des Femelles, & de celle des Germes de *Neutres* chez les Abeilles.

CCCXXXIX. MAIS après qu'un Germe *Femelle* a été fécondé, il ſe développe chez lui des parties qui n'exiſtoient point dans le Mâle, des ovaires, des trompes, une matrice, &c. Si la liqueur ſéminale eſt néceſſaire pour procurer les premiers développemens de toutes les parties du Germe, comment peut-elle procurer celui de parties que le Mâle n'a point, & dont par conſéquent il ne ſauroit fournir les molécules correſpondantes ?

JE ne diſſimule point la difficulté. Elle ſeroit bientôt réſolue, ſi le concours des deux ſemences étoit prouvé. Non-ſeulement il ne l'eſt point (1) ; mais on a vu ci-deſſus les raiſons qui indiquent que les Femelles ne ſont pas pourvues d'une liqueur *prolifique*. J'ajoute, que ſi elles en étoient pourvues, on ne verroit pas trop pourquoi un Quadrupede, un Oiſeau, ne multiplieroient pas ſans accouplement, à la maniere du Puceron (2).

(1) Art. CCCXXXVIII. †† Conſultez encore la note additionnelle ſur l'Article CCCXXXV, où je parle de la fécondation artificielle des œufs des Poiſſons & des Crapauds, dans laquelle aucune liqueur ſéminale de la Femelle n'intervient.

(2) †† Si le ſperme qu'on attribue à la Femelle, étoit un vrai ſperme, comme le penſent les Partiſans de cette opinion, pourquoi, en effet, ne pourroit-il exciter comme celui du Mâle, l'irritabilité du cœur de l'Embryon, & le faire développer ?

Digitized by Google

CHAP. VII

JE me renfermerai donc dans cette queſtion ; s'il eſt abſurde d'imaginer, que les organes de la génération du Mâle ont été auſſi conſtruits ſur des rapports déterminés à différens organes de la Femelle ? Cette nouvelle ſuppoſition ne révoltera pas ceux de mes Lecteurs qui auront bien médité la ſuite de mes principes, & qui regarderont avec moi la liqueur ſéminale comme un fluide nourricier, & la génération comme un ſimple *développement* opéré par la nutrition. Et combien de faits nous ramenent à cette concluſion !

J'AI fait remarquer dans l'Article CLXXV, l'oppoſition frappante qui eſt entre le ſyſtême de M. de BUFFON, & la génération des *Neutres* chez les Abeilles (1). Ces Neutres, comme leur nom l'indique, ſont de parfaits *Mulets*. Non-ſeulement ils n'engendrent point ; ils ſont même abſolument privés de *ſexe*. La plus fine diſſection, aidée des meilleurs microſcopes, ne ſauroit y découvrir le moindre veſtige des organes extérieurs & intérieurs de la génération. Ce ſont donc des *Mulets* que la Nature a faits tels dès le commencement. Elle les avoit deſtinés uniquement au travail, & elle leur a donné, dans cette vue, des inſtrumens, des eſpeces d'outils & de laboratoires, qu'elle a refuſé aux Mâles & aux Femelles. Ces inſtrumens accordés aux Neutres, ſont relatifs à la récolte du miel & de la cire, à la préparation de celle-ci, à ſon emploi, à la conſtruction des gâteaux, à l'éducation des Petits, &c. Si les molécules deſtinées à la production de l'Embryon, *ſe mouloient* dans les parties du Mâle & de la Femelle, ſi elles étoient renvoyées enſuite par ces parties aux organes de la génération, comme le penſe M. de BUFFON, il ſeroit impoſſible d'expliquer ſuivant cette hypotheſe, la formation des divers organes propres aux Neutres : car où prendre les *Moules* de pareils organes ? Les Individus générateurs en ſont dépourvus. Mais ſi l'on admet, que les or-

(1) Conſultez ici l'Article CCXCVIII.

Digitized by Google

ganes de la génération des Mâles ont été conſtruits de maniere, qu'ils filtrent & préparent les molécules relatives au développement des trois ſortes d'Individus, la difficulté diſparoîtra, & on concevra comment s'opére l'évolution des Neutres. Les trois ſortes d'Individus ont été deſſinés originairement en petit dans les ovaires de la Reine-abeille : la fécondation ne procure pas aux Germes des Neutres de nouveaux organes, elle n'y anéantit pas ceux de la génération qu'ils n'ont jamais poſſédés ; elle ne fait que les mettre en état de ſe développer & de paroître au jour (1).

(1) †† Quand je compoſois cet Article, j'ignorois la découverte ſi ſinguliere de M. SCHIRACH. J'en ai donné une idée dans la note ſur l'Art. CCXCVIII. Il réſulte de cette découverte, qu'il n'y a proprement chez les Abeilles que deux ſortes d'individus, des Mâles & des Femelles. Les prétendus *Neutres* appartiennent originairement au ſexe féminin, puiſque des Vers qui auroient donné des Abeilles *communes* ou des Neutres, donnent des Reines quand ils ſont placés dans une certaine cellule, & alimentés d'une maniere appropriée. Cette découverte ſi imprévue, & dont il étoit d'abord très-permis de douter, a été confirmée depuis, par divers Obſervateurs, & en particulier par cet Obſervateur Anglois, dont je parlois dans la note ſur l'Art. CCXCVII. M. JEAN DEBRAW, c'eſt le nom de cet ingénieux Obſervateur, „ a partagé un grand gâ„ teau en différens morceaux, dont „ chacun contenoit des œufs, des „ Vers & des Nymphes communs. Il „ les a placés ſous quatre différens „ vaſes de verre avec un nombre ſuf„ fiſant d'Abeilles ouvrieres, aprés s'é„ tre aſſuré qu'il n'y avoit point de „ Reine parmi elles. Deux jours s'é„ tant paſſés dans une ſorte d'anar„ chie, les Abeilles ont repris leur „ tranquillité, & ſe ſont miſes à l'ou„ vrage, comme dans l'expérience de „ M. SCHIRACH. Le quatrieme jour, „ M. DEBRAW a vu dans chaque ru„ che, le commencement d'une cellule „ royale, indice certain qu'un des „ Vers communs ſeroit bientôt con„ verti en Reine. Lorſque la cellule „ royale a été achevée, la liberté dont „ les Abeilles avoient été privées juſ„ qu'alors, leur ayant été rendue, elles „ n'ont montré aucune diſpoſition à „ abandonner leur nouvelle habitation ; „ & au bout de vingt jours, l'Obſer„ vateur a découvert quatre jeunes „ Reines parmi les Abeilles nouvelle„ ment écloſes. Il a eu le même ſuccès „ dans pluſieurs autres expériences qu'il „ a tentées enſuite ".

On ne peut donc plus douter de la réalité de la découverte de M. SCHI-

Digitized by Google

CHAP. VII.
Remarques ſur l'organe de la voix du *Mulet*.

CCCXL. UN Phyſicien qui parviendroit à expliquer d'une maniere ſatisfaiſante, cette modification ſi remarquable, que la liqueur féminale de l'Ane produit dans l'organe de la voix du Cheval, lorſqu'elle le convertit, pour ainſi dire, en *Mulet*, expliqueroit par le même moyen tous les phénomenes de la génération. Je diſois dans l'Article CXXXVI, que ſi l'on pouſſoit les recherches ſur le Mulet juſqu'à ſon intérieur, les difficultés ſe multiplieroient à proportion que l'examen ſeroit plus approfondi. La découverte de M. HERRISSANT en eſt une belle preuve, & elle apprend aux Anatomiſtes combien ils peuvent ſe promettre de ce genre de recherches. Après avoir compoſé l'Article précédent, j'ai voulu relire le Mémoire intéreſſant de ce ſavant Académicien *ſur les organes de la voix des Quadrupedes & de celle des Oiſeaux* (1), & je vais mettre ſous les yeux du Lecteur le paſſage qui concerne le *Mulet*.

RACH, qu'il avoit lui-même confirmée par un grand nombre d'expériences, dont il m'avoit rendu compte. Voyez mes *Mémoires ſur les Abeilles. Journal de Phyſique*, Avril & Mai 1775. J'ai eſſayé de montrer dans le premier de ces Mémoires, comment la découverte dont il s'agit, ſe concilie avec mes principes ſur la génération.

Dans la note ſur l'Art. CCXLVII, j'ai raconté l'obſervation du même M. DEBRAW ſur la fécondation des œufs de la Reine-abeille, qu'il a vu s'opérer comme celle des œufs des Poiſſons, des Grenouilles, &c. par le ſperme que répandent dans les cellules certains Faux-bourdons, beaucoup plus petits que les autres. Je demandois à cette occaſion, quel pouvoit être l'uſage des grands Faux-bourdons? Ne ſeroit-on point tenté de ſoupçonner que ce ſont eux qui fécondent ainſi les œufs dépoſés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les dimenſions ſont conſidérablement plus grandes que celles des cellules communes? Il eſt pourtant bien ſingulier que M. de REAUMUR & moi, qui avons obſervé les Abeilles pendant ſi long-tems, & dans des ruches vitrées de la conſtruction la plus favorable, nous n'ayons jamais ſurpris de Faux-bourdons occupés à féconder les œufs. Je ne dis point ceci pour infirmer la découverte de l'Obſervateur Anglois: je ſais trop combien il eſt facile que certains faits échappent aux yeux les plus exercés à voir. J'admire les voies que l'AUTEUR des Abeilles a choiſies pour propager leur Eſpece, & les mettre à portée de ſubvenir aux accidens qui pouvoient intéreſſer le plus la conſervation de leur petite République.

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1753, page 279, in-4to.

" LE

Digitized by Google

„ Le Mulet, dit-il (1), a une voix qui ſe rapproche beau-„ coup de celle de ſon Pere, & ne reſſemble nullement à „ celle d'un Cheval qui hennit; auſſi les organes par leſquels „ il en forme les ſons, ſont preſque autant multipliés que „ ceux de la voix de l'Ane, & conſtruits à-peu-près de la „ même maniere. Le tambour d'une compoſition ſi ſinguliere, „ qui ſe trouve au larynx de l'Ane, & qu'on ne voit point „ à celui du Cheval, a été accordé au Mulet. Voilà donc un „ Animal qui doit ſa naiſſance à deux Animaux d'eſpece différente, „ qui a en partage une partie d'une ſtructure très-ſinguliere, „ propre au Mâle; c'eſt un fait dont la connoiſſance ne ſauroit „ être indifférente à ceux qui cherchent à répandre du jour „ ſur le myſtere de la génération, & qui penſent comme „ M. de Reaumur, avec beaucoup de vraiſemblance, que les „ Mulets de différentes eſpeces d'Animaux doivent nous four-„ nir les faits les plus propres à décider laquelle des opi-„ nions entre leſquelles on eſt partagé, par rapport à cette „ importante matiere, eſt vraie ".

J'observe d'abord, que M. Herrissant ne dit point que l'organe de la voix du Mulet ſoit préciſément ſemblable à celui de l'Ane. La comparaiſon qu'il a faite entre les deux organes, l'oblige à ſe ſervir des diminutifs *preſque* & *à-peu-près*. Il a donc apperçu des *diſſemblances*, & il eût été à deſirer qu'il les eût détaillées, & qu'il eût pouſſé le parallele ſur ce point eſſentiel juſqu'à ſes derniers termes. La queſtion importante qu'il s'agiſſoit de décider l'exigeoit abſolument. Je ſuis donc toujours très-bien fondé à rappeller cet habile Anatomiſte à un examen plus ſcrupuleux. Il tenoit lui-même un fil qui pouvoit le conduire à la découverte du myſtere de la génération.

Il diviſe les organes de la voix en *ſimples* & en *compoſés*.

(1) *Ibid* Page 287.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Les premiers n'ont proprement que la *glotte*: elle y conſtitue ſeule la partie eſſentielle de l'inſtrument. Les autres ont, outre la glotte, une ou pluſieurs membranes tendineuſes, diſpoſées avec art, ou des eſpeces de ſacs plus ou moins amples, & plus ou moins épais, tantôt membraneux, tantôt oſſeux, ou enfin une eſpece de caiſſe ou de tambour, & ce ſont ces différentes pieces ajoutées à la glotte, qui produiſent ici les principales modifications de la voix (1). C'eſt à regret que je ne fais que nommer des choſes ſi peu connues encore, & qui ont tant de droit à notre admiration ; mais je ſortirois de mon ſujet en me laiſſant entraîner par le plaiſir de les décrire.

Le Cheval & l'Ane ont tous deux des organes *compoſés;* cette remarque me paroît mériter une grande attention. Il eſt vrai que l'organe de la voix du Cheval eſt bien moins compoſé que celui de l'Ane. Il n'eſt formé que de la glotte, & d'une membrane triangulaire & tendineuſe, poſée à plat ſur chaque extrêmité des levres de la glotte. C'eſt au jeu de cette membrane que ſont dûs les tons aigus du *henniſſement.* Il y a plus d'appareil dans l'organe de la voix de l'Ane. Un profond enfoncement du cartilage thyroïde, forme une eſpece de caiſſe ou de tambour. Ce tambour eſt recouvert d'une membrane tendineuſe & lâche, poſée verticalement, & à l'extrêmité des levres de la glotte. Là eſt une petite ouverture qui communique dans le tambour. Au-deſſus des levres de la glotte, ſont deux ſacs, qui ont chacun un trou preſque rond, taillé en biſeau, tourné du côté de l'ouverture du tambour (2).

Voila aſſurément un organe bien compoſé ; mais toute cette compoſition ne paſſe pas dans le *Mulet.* M. Herrissant

(1) *Ibid.* Page 282 & 283.

(2) *Ibid.* Page 285 & 286.

Digitized by Google

l'inſinue aſſez, lorſqu'il dit, *que les organes de la voix du Mulet, ſont preſque autant multipliés que ceux de la voix de l'Ane.* Ceux-là ne le ſont donc pas autant que ceux-ci. Les premiers ne renferment donc pas toutes les pieces que nous offrent les ſeconds. Le mot *preſque* m'autoriſe ſuffiſamment à tirer cette conſéquence, ſi conforme d'ailleurs à mes principes.

ON n'a pas encore examiné tous les recoins du larynx du Cheval. On n'en connoît pas toutes les pieces qui, modifiées par le ſperme de l'Ane, peuvent faire paroître l'organe de la voix du Mulet plus compoſé que celui du Cheval.

JE ne veux pas me livrer aux conjectures qui me viennent actuellement dans l'eſprit. Elles n'auroient gueres de fondement que dans mon ignorance. J'attendrai de nouvelles lumieres des talens & de la dextérité de M. HERRISSANT, & je m'en tiendrai aux faits qui prouvent inconteſtablement la préformation des Corps organiſés (1).

Que le Germe croît avant la fécondation : pourquoi il n'acheve pas de ſe développer ſans elle ?

CCCXLI. LES œufs croiſſent dans les Poules *vierges*: leurs ovaires en contiennent de toute grandeur. Le Germe y croît donc auſſi. Le *jaune* eſt une partie eſſentielle du Poulet (2), & le jaune exiſte dans les œufs qui n'ont point été fécondés. Pourquoi les ſucs de la Poule qui peuvent faire développer le jaune, ne peuvent-ils opérer le développement des autres parties du Germe? Pourquoi la liqueur du Mâle eſt-elle néceſſaire à ce développement (3)?

(1) †† L'eſtimable M. PAUL ne me paroît pas avoir bien ſaiſi les conſéquences que je tire de la belle obſervation de feu M. HERRISSANT. Il n'a pas eu aſſez préſent à l'eſprit l'enchaînement de mes preuves. On s'en convaincra en comparant ces preuves avec les objections qu'il m'oppoſe, page xxviij du *Diſcours préliminaire* qu'il a placé à la tête du Tome VIII de la *Collection Académique*, *Part. étrang.*

(2) Article CXLII, CLI.

(3) †† Ce que je dis ici du *jaune*, qu'il eſt *une partie eſſentielle du Pou-*

CHAP. VII.

CERTAINES parties réſiſtent plus que d'autres; les os, plus que les membranes. Le repliement ajoute à la réſiſtance: l'évolution eſt plus difficile dans des parties contournées, repliées, & qui doivent s'étendre, ſe redreſſer, ſe déployer.

SI le cœur du Germe bat avant la fécondation, c'eſt trop foiblement pour ſurmonter la réſiſtance des ſolides. La liqueur ſéminale lui imprime un nouveau degré d'activité. Elle augmente ſa force impulſive. Elle le met en état d'ouvrir davantage les vaiſſeaux, &c.

let, ne doit pas s'entendre de tout le jaune. Je m'explique. Le jaune eſt un grand ſac à-peu-près rond, formé de deux membranes fines & tranſparentes, qui renferme une ſubſtance huileuſe, de couleur jaune, deſtinée à nourrir l'Embryon. Les membranes tiennent à l'inteſtin du Poulet par un canal de communication. Elles ſont donc la *continuation de l'inteſtin*, comme le dit M. de HALLER. (*Mém. ſur le Poulet*, Tom. II, pag. 182, 187.) Il ſe ſert même ailleurs d'une expreſſion qui, ſans être exacte, donne cependant une idée aſſez claire de la choſe: il nomme le ſac du jaune *une hernie énorme* de l'Embryon. „ J'ai découvert, dit-il, (*Phyſ.* „ Tome VIII, Sect. II, Art. XXVII.) „ par des expériences réitérées, que „ le Poulet ſe montre d'abord ſous „ l'aſpect d'une ſorte de petit Ver in„ forme, avec une hernie d'une groſ„ ſeur incroyable, qui lui ſort de l'in„ teſtin; mais ſans aucune apparence „ de bec ni de membres, ni de viſ„ ceres, ni même de cœur".

Ce n'eſt donc proprement que par ſes membranes, que le *jaune eſt une partie eſſentielle du Poulet*. L'huile que renferme ce ſac, n'eſt pas la ſeule nourriture préparée à l'Embryon. La liqueur laiteuſe, connue ſous le nom de *blanc-d'œuf*, ſe mêle probablement avec l'huile du jaune, & le mélange paſſe à l'Embryon. On voit le blanc décroitre graduellement, tandis que le jaune conſerve à-peu-près ſon poids. On remarque encore que la fluidité du jaune croît avec la diminution du blanc. (*Mém. ſur le Poulet*, Tom. II, pag. 156, 157.) M. de HALLER conjecture *que le jaune de l'œuf eſt la matiere dont le ſang du Poulet ſe forme*. (Ibid. pag. 159.) Il a vu en effet, que le ſang du Poulet étoit d'abord jaune. Ce n'eſt que par degrés qu'il devient rouge.

Au reſte j'ai raſſemblé ſous un ſeul point de vue, dans le Chap. IX de la Ire. Part. de mon Livre, les eſpeces de métamorphoſes que ſubit le Poulet, & qui le conduiſent peu à peu à l'état de perfection: je n'y reviendrai donc pas ici.

Digitized by Google

L'INCUBATION entretient cette activité. Une chaleur de trente à trente-deux degrés du thermometre de M. de REAUMUR, eſt néceſſaire pour faire éclorre les Poulets (1).

(1) †† On peut à volonté accélérer ou retarder l'*écloſion* des Poulets, en augmentant ou en diminuant le degré de chaleur. Mais cette poſſibilité eſt renfermée dans certaines limites que l'expérience n'a pas encore déterminées. M. de VILLERS, ſavant Naturaliſte de Lyon, a fait éclorre des Poulets le dix-huitieme jour, & le vingt-cinquieme. M. d'ARCET, habile Chymiſte, en a vu éclorre au dix-ſeptieme jour, & même au treizieme. L'état particulier des Embryons peut auſſi influer ſur le tems de leur naiſſance. Des Embryons plus foibles ou moins bien conſtitués, paroiſſent devoir, toutes les autres conditions étant ſuppoſées les mêmes, ſe développer plus lentement. (Voyez *Collection académique*, Tome VIII, Appendice, page 56.) M. de HALLER (*Phyſ.* Tome VIII, Sect. II, Art. XXX.) remarque: „ que le cœur paroit faire „ plus ici que la chaleur extérieure; „ car il a vu dans ſes expériences, que „ le Poulet a ſurvécu pluſieurs heures, „ quoique tout l'œuf eût été plongé „ dans l'eau froide; & au contraire, „ que l'œuf ſe refroidit tout à coup, „ même dans le four, quand le Fœtus „ eſt mort, ou que le cœur a ceſſé de „ battre ".

Lorſque M. de REAUMUR s'exerçoit ſi heureuſement dans l'art ingénieux de faire éclorre des Poulets au moyen de la chaleur d'un four (Voyez *art de faire éclorre les Poulets*, &c.), il ne ſoupçonnoit pas qu'on eſſayeroit un jour de ſubſtituer à cette chaleur empruntée, l'action du fluide électrique. Cette belle invention avoit été réſervée à M. ACHARD, de l'Académie de Pruſſe, qui excelle à faire des expériences. Il n'a pas encore amené un Poulet à terme par ce procédé ſi nouveau; mais il en a vu un ſe développer juſqu'au huitieme jour, qu'un accident malheureux dérangea l'appareil électrique.

C'eſt, ſans doute, en excitant l'*irritabilité*, que le fluide électrique fait développer le Poulet dans l'œuf. Ceci me fait naitre une idée peut-être folle, & que je ne laiſſerai pas d'indiquer. Ne pourroit-on point eſpérer d'opérer une beaucoup plus grande choſe par l'intervention du fluide électrique? Et ne pourroit-il point être ſubſtitué avec ſuccès au ſperme pour féconder artificiellement les œufs des Poiſſons, des Crapauds, des Grenouilles, &c.? Une pareille fécondation feroit tout autrement artificielle, que celle dont je parlois dans la note ſur l'Art. CCCXXXV. Je n'oſerois dire que je ne déſeſpérerois pas du ſuccès; mais je dirai bien, que ſi la fécondation peut s'opérer dans ces ſortes d'Animaux par le ſeul accroiſſement de l'irritabilité du cœur de l'Embryon, il ne ſembleroit pas impoſſible, que l'électricité pût jouer ici le rôle de la liqueur ſéminale. Je propo-

Digitized by Google

Les œufs qui n'ont pas été fécondés, ſoutiennent cette chaleur pendant trente, quarante, ou même cinquante jours ſans preſque s'altérer. Gardés dans un lieu frais, les œufs inféconds ſont encore très-mangeables au bout de cinq à ſix mois (1).

Les œufs inféconds n'ont donc pas le même principe de corruption, qui réſide dans les œufs féconds. Ceux-ci ſe corrompent bien vite ſous la Poule ou dans un four à Poulets, lorſque l'Embryon ne parvient pas à s'y développer.

Ce principe de corruption eſt donc dû uniquement à la fécondation. Un mouvement inteſtin hâte la corruption des humeurs. La fécondation occaſione donc un mouvement inteſtin dans les humeurs de l'œuf.

Ce mouvement différeroit-il de celui de la circulation, que la fécondation augmente, & que des accidens interrompent?

Si le cœur du Germe battoit aſſez fortement, avant la fécondation, pour faire développer toutes les parties, pourquoi le Germe entier ne ſe développeroit-il point ſans le ſecours de la liqueur que le Mâle fournit (2)?

ſerai cette étrange expérience à mon célebre Ami, M. SPALLANZANI, qui en a tenté de ſi étranges avec tant de ſuccès.

(1) *Art de faire éclorre les Poulets*, *&c.* par M. de REAUMUR, Tome II, page 290 & ſuiv. de la ſeconde Edition.

(2) †† Dans l'hypotheſe de l'*emboîtement* (Art. II, III.), tous les Germes ont dû commencer à croître depuis la création. J'ai eſſayé de montrer comment on peut concevoir cela, & par quel fluide peut s'opérer l'accroiſſement reſpectif des différens ordres de Germes emboîtés les uns dans les autres. (Voy. *Journal de Phyſ.*, *Mars*, 1774). Quel ne feroit donc pas, ſuivant cette hypotheſe, le nombre & l'eſpece des métamorphoſes que l'Animal & le Végétal auroient ſubi pour parvenir à leur derniere forme, à cette forme ſous laquelle ſeule ils ſont généralement connus! Nous pouvons en juger juſqu'à un certain point par ce que nous connoiſſons des métamorphoſes du Poulet, qui à ſa premiere apparition, ne

Digitized by Google

CCCXLII. JE n'ai pas rejetté la *diſſémination* des Germes ; mais j'ai laiſſé voir que je penchois vers *l'emboîtement*. J'ai

CHAP. VII.
Faits qui indiquent.

ſe montre que ſous l'apparence trompeuſe d'un très-petit Ver informe, ou ſi l'on veut, d'un très-petit Têtard. Conſultez les Figures de MALPIGHI. Nous pouvons juger encore des métamorphoſes du Poulet par celles de ſon cœur. M. de HALLER, qui a tant enchéri ici ſur l'Obſervateur de Bologne, s'eſt plu à les décrire dans ſes *Mémoires ſur la formation du cœur dans le Poulet*, Tome II, Lauſanne 1758. „ La premiere „ phaſe, dit-il, ſous laquelle ſe montre „ le cœur, eſt celle de la moitié d'un „ anneau, d'un fer à Cheval, ou d'une „ parabole : c'eſt toujours une courbe, „ dont une des jambes ſort du bas „ de la poitrine, dont le ſommet eſt „ convexe en devant, & dont l'autre „ jambe rebrouſſe vers les vertebres „ par le haut de la poitrine en ache- „ vant ſon arcade, page 93. La ſeconde „ phaſe eſt celle d'un lacq ; elle ſuccede „ à la premiere au bout d'environ deux „ jours. Dans ce lacq on diſtingue mieux „ l'oreillette, &c. page 94. La troiſieme „ phaſe nait vers la fin du quatrieme „ jour...... Cette phaſe ne differe de „ la précédente que par le rapproche- „ ment des parties du cœur, qui ſe „ ſont attirées mutuellement : l'oreil- „ lette touche le cœur, & l'aorte & „ la veine cave eſt appliquée au ven- „ tricule, page 96, 97. La quatrieme „ phaſe commence le cinquieme jour, „ & ſe perfectionne le ſixieme...... „ Les deux ventricules ſont ſéparés, „ & les oreillettes diſtinctes (*) ; les „ deux grandes arteres ſortent de la „ baſe du cœur, le canal auriculaire „ eſt reçu entre les chairs du cœur, & „ les oreillettes ſont placées immédia- „ tement ſur les côtés de cet organe „ page 97, 98 ".

Devineroit-on le cœur ſi bien déguiſé ſous la forme biſarre d'un fer à Cheval ? Il étoit bien plus déguiſé encore lorſqu'il échappoit par ſa petiteſſe & ſa tranſparence au microſcope de l'Obſervateur. Et pourtant le ſimple développement ſuffit pour l'amener inſenſiblement à ſa véritabe forme. C'eſt le développement qui en rapproche peu à peu toutes les parties & qui leur donne de nouvelles poſitions, d'où réſulte la derniere forme.

C'eſt donc par une évolution graduelle de toutes ſes parties, que le corps organiſé parvient à l'état de perfection. Mais à meſure qu'il s'étend en tout ſens, qu'il acquiert plus de volume & que ſes parties prennent les unes à l'égard des autres, de nouvelles poſitions, il acquiert plus de maſſe, & cette augmentation de maſſe eſt due à la nutrition, qui opére la préparation & l'incorporation des matieres étrangeres.

La gelée ou le *gluten*, & la terre élémentaire ſont la baſe des ſolides orga-

(*) Dans les premiers tems de l'incubation, le cœur n'a ou ne paroît avoir qu'une ſeule oreillette & qu'un ſeul ventricule.

CHAP. VII
l'emboîtement.

indiqué divers faits qui le favoriſent. Il en eſt d'autres qui ne le favoriſent pas moins. Je ne parle pas de Fœtus trouvés

niſés. A leur premiere apparition ils ſemblent fluides : bientôt ils deviennent gélatineux, puis membraneux, &c. La proportion de la gelée & de la terre varie dans les differens ſolides relativement à leur deſtination. Elle varie encore dans les différens âges, &c. La gelée demeure plus abondante dans les ſolides qui doivent reſter ſouples. La terre accroit dans ceux qui doivent prendre beaucoup de conſiſtance.

C'eſt la gelée qui lie les molécules de la terre. M. de HALLER remarque, que douze grains de gelée ou de gluten peuvent retenir cent quatre grains de terre. (Phyſ. T. VIII, Sect. IV, Art. V).

La gelée conſtitue originairement le tiſſu parenchymateux, dans les mailles duquel la terre ſe dépoſe.

La puiſſance qui opére le développement dans l'Animal, eſt le cœur. Le grand Phyſiologiſte, que je me plais à citer, remarque encore, que le cœur à ſa premiere apparition dans le Germe du Poulet, eſt beaucoup plus gros qu'aucun autre viſcere. Il a le cinquieme jour de l'incubation, douze centiemes de pouce, tandis que le foie n'en a que neuf. Il égale en groſſeur, les premiers jours, la tête du Poulet. (Phyſ. Tome VIII, Sect. IV, Art. XI, page 283).

C'eſt par ſon irritabilité ou par ſa force contractile, que le cœur opére l'évolution. Non-ſeulement il eſt plus grand au commmencement qu'aucun des autres viſceres ; mais il eſt encore le ſeul organe où l'irritabilité ſe manifeſte (*Ibid.*). Il ſe meut très-rapidement, & bat environ cent quarante fois par minute (*Ibid* page 284). Il poſſede donc alors la plus grande irritabilité.

Auſſi les accroiſſemens de l'Embryon ſont-ils prodigieux pendant les premiers jours de l'incubation. Ils diminuent ſuivant une certaine proportion à meſure que l'Embryon prend plus de conſiſtance. Notre illuſtre Phyſiologiſte les a rappellés au calcul. L'accroiſſement du premier jour eſt de un à quatre-vingt onze & un huitieme ; le ſecond jour de un à cinq ; le troiſieme preſque de un à quatre ; le quatrieme & le cinquieme, moins de un à trois : du ſixieme jour au douzieme, l'accroiſſement de chaque jour n'eſt gueres que de deux à trois ; du treizieme au vingtieme, il n'eſt à-peu-près que de quatre à cinq : le vingt-unieme jour, comme cinq à ſix. Ainſi l'accroiſſement du premier jour eſt à celui du vingt-unieme, comme cent quarante-cinq à un (Phyſiologie Tome VIII, Sect. IV, Article XVII).

Tout concourt dans les premiers tems à favoriſer l'accroiſſement de l'Embryon ; la merveilleuſe irritabilité du cœur, l'extrême molleſſe des ſolides, & le nombre des vaiſſeaux ſanguins, beaucoup plus grand alors que dans aucun autre période de la vie. Les arteres étant des tuyaux coniques & repliés,

dans

Digitized by Google

dans d'autres Fœtus : les hiſtoires en ſont trop ſuſpectes. Mais on a trouvé plus d'une fois un œuf renfermé dans un autre

CHAP. VII.
Reponſe à un calcul

on conçoit facilement comment le ſang qui y eſt chaſſé par l'impulſion du cœur, tend à les déployer & à les alonger. Mais les arteres ne ſont pas iſolées ; elles tiennent à d'autres ſolides, même aux os, qu'elles forcent ainſi à s'alonger. La preſſion latérale qui s'exerce ſur le fluide, le pouſſe dans les rameaux, en même tems qu'elle accroît la conſiſtance du vaiſſeau principal. Les rameaux ſe déploient, s'écartent les uns des autres, les aires augmentent, le ſang eſt porté aux extrémités, & la partie nourriciere dépoſée dans les mailles des tiſſus. (*Ibid.* Art. XV, XVII.) Mais c'eſt dans le profond Auteur lui-même, qu'il faut ſuivre ces détails : il les tenoit de la main même de la Nature. Je n'avois pas contemplé comme lui, l'admirable évolution de l'Animal dans l'œuf ; & je n'en ſuis que plus flatté de l'approbation qu'il donne à ce que j'expoſois dans ma jeuneſſe ſur l'accroiſſement & la nutrition de la fibre, d'après mes propres méditations, Chap. II de la Ire. Partie de mon Livre (Voy. *Phyſiol.* Tom. VIII, Sect IV, Art. X, page 281).

Je placerai ici une objection de M. de BUFFON contre le ſyſtême *des œufs*, qui mérite d'être réfutée. „ On ſait, „ dit-il, Hiſt. Nat. Tome III, qu'un ſeul „ accouplement du Coq avec la Poule „ ſuffit pour féconder les œufs qu'elle „ pondra pendant environ deux mois. La „ liqueur fécondante agit donc à la „ fois ſur une certaine ſuite d'œufs, „ qui ne devront être pondus que ſucceſſivement. Si les *véſicules* des Femelles *vivipares* étoient de *véritables* „ *œufs*, pourquoi pluſieurs de ces œufs „ ne ſeroient-ils pas fécondés à la fois „ dans la Femme, & pourquoi les *ſuperfétations* ne ſeroient-elles pas ordinaires " ?

Un Phyſiologiſte tel que M. de HALLER, ne devoit pas être fort embarraſſé à répondre à cette objection. Voici ce qu'il m'en écrivoit le 25 de Mai 1771. „ Le Mâle féconde un nombre d'œufs „ dans la Poule, parce qu'il y en a pluſieurs aſſez mûrs & aſſez grands „ pour être fécondés. Dans la Truie „ il en féconde une vingtaine, parce „ qu'il y en a une vingtaine de gros „ & de parfaits. Dans la Femme, il „ en féconde un, parce qu'il n'y en „ a qu'un d'aſſez mûr : cela ſe diſtingue aiſément par le ſaillant de leur „ convexité, la groſſeur de leur volume, la quantité d'eau, &c.

„ Pour être *irritables*, il faut aux „ muſcles un certain degré de ſolidité. „ Les muſcles *volontaires* du Poulet, „ l'eſtomac & les inteſtins ont leur „ jour, avant lequel ils ne ſont pas „ irritables : le cœur l'eſt le premier „ de tous les muſcles ; mais le cœur „ même a beſoin d'un degré de ſolidité, pour être irrité avec effort ; & „ il n'a pas ce degré dans les œufs „ trop petits & trop tendres ".

Digitized by Google

CHAP. VII. contre cette hypotheſe.

œuf (1). On a vu encore des parties oſſeuſes d'un Fœtus renfermées dans un autre Fœtus (2) (3).

ON oppoſe à l'emboîtement d'effrayans calculs. HARTSOEKER aſſuroit, *que la premiere graine ſeroit à la derniere & la plus petite qui paroîtroit la derniere année du ſoixantieme ſiecle*,

M. de HALLER m'écrivoit encore, le 7 de Juillet de la même année. „ L'irritabilité ne commence dans les muſcles, dans les inteſtins, dans l'eſtomac, qu'à un jour précis, pendant le cours de l'incubation. Le cœur, que M. WOLF dit ne pas exiſter avant la fécondation, ſera apparemment trop *fluide* pour être mis en mouvement par le ſperme; juſqu'à ce qu'il ait, dans ſa vie lente & végétable, acquis aſſez de ſolidité, pour ſe contracter après avoir été irrité. Une glu s'attire, elle eſt élaſtique; délayée à un certain degré, elle ne le ſera plus. De-là le privilege de certains œufs de pouvoir ſeuls être fécondés ".

(1) *Hiſt. de l'Acad.* 1742, page 42, où MM. PETIT & WINSLOW atteſtent ce fait.

(2) *Ibid.* 1746, page 41, M. MORAND.

(3) †† On a vu dans la grande note additionnelle que j'ai placée à la fin du Chap. VI, une belle preuve & bien directe de la réalité de *l'emboîtement*: je parle de celle que fournit cet Animalcule des infuſions, connu ſous le nom de *Volvox*, & dont j'ai décrit la génération, d'après M. SPALLANZANI.

J'ai dit qu'il avoit vu diſtinctement dans cet admirable Animalcule juſqu'à la troiſieme génération; mais d'autres Obſervateurs avoient été plus loin encore, & y avoient découvert juſqu'à la cinquieme, & même juſqu'à la ſixieme génération, & toutes ces générations emboîtées les unes dans les autres, ſe developpoient ſucceſſivement, ſuivant certaines proportions.

Le Polype *à bras*, chargé à la fois d'une multitude de générations toujours décroiſſantes, ne repréſente-t-il pas de la maniere la plus exacte un *Arbre généalogique*? Et n'eſt-il pas manifeſte, que toutes ces générations qui ſe produiſent à l'œil, étoient renfermées dans le Polype-mere? Conſultez les Articles CLXXXVII & CCLXXIV. Les végétaux nous offrent de ſemblables preuves de la réalité de l'emboîtement; car les branches & les rameaux d'un Arbre ſont autant de générations qui étoient originairement emboîtées les unes dans les autres; toutes l'étoient dans la maitreſſe tige; celle-ci l'étoit dans la graine, qui faiſoit elle-même partie d'un Arbre qui avoit précédé. Cet Arbre faiſoit pareillement partie d'un autre Arbre; & on voit aſſez que cela remonte juſqu'au premier Arbre, qui contenoit ainſi tous les Arbres qui ſont nés de lui.

Digitized by Google

comme l'unité ſuivie de trente mille zeros eſt à l'unité, d'où il concluoit que l'emboîtement étoit abſurde.

M. Bourguet lui a très-bien répondu, & en ſa perſonne à tous les adverſaires de l'emboîtement. J'inſérerai ici ſa réponſe, quoique un peu longue.

„ Cet Auteur, dit-il (1), calcule la petiteſſe d'un grain „ de ſemence, ſur le rapport de groſſeur qu'acquiert, par „ exemple, une Plante dans une année; au lieu que ce „ calcul ne doit ſe prendre, ſi je ne me trompe, que du „ tems qu'il faut, pour faire paroître le grain de ſemence „ depuis ſa conception juſqu'à ſa maturité. J'appelle *conception*, „ l'état dans lequel eſt une graine dès que la précédente eſt „ ſortie de ſa Plante ſéminale; parce que l'expérience a appris (2), que les graines ſont déja dans la petite Plante, „ où elles croiſſent dans une certaine proportion, pendant „ que toutes les parties de la Plante qui les porte, croiſſent „ auſſi de leur côté. Cette proportion donc doit être priſe „ du tems qui ſe paſſe entre cette eſpece de conception, & „ l'entiere perfection de la ſemence. Ainſi le même tems qui „ eſt employé à faire croître une Plante ou un Arbre, ſert „ dans des eſpaces égaux à perfectionner une ou pluſieurs „ générations de graines. Il ſemble que l'origine de l'équivoque vient de ce que M. Hartsoeker paroît ſuppoſer, que „ les Auteurs qui ſuivent le ſyſtême des développemens, croient „ que toutes les parties qui forment le volume d'une Plante „ dans ſa parfaite grandeur, exiſtoient auparavant dans la „ ſemence.

(1) *Lettres Philoſophiques*, &c. page 134 & ſuiv.

(2) Il n'y avoit point d'expérience qui démontrât cela avant la découverte de M. de Haller ſur la préexiſtence du Poulet. M. Bourguet ſuppoſe donc ce qui étoit en queſtion, quand il écrivoit. Voyez l'Art. CLXXVIII.

Digitized by Google

CHAP VII.

„........ ON s'éloigneroit, ſans doute, beaucoup de la „ vérité, ſi l'on jugeoit de la petiteſſe primitive de la ſemence „ des Plantes & de celle des œufs, dans l'hypotheſe de M. „ HARTSOEKER lui-même, en les comparant avec la groſſeur „ & la grandeur que ces divers Corps organiſés acquiérent „ après un certain tems plus ou moins conſidérable. Car cette „ comparaiſon meneroit infailliblement à l'équivoque que l'on „ doit éviter; puiſqu'il faudroit dire, en admettant le principe „ de M. HARTSOEKER, que les œufs des Animaux d'une même „ Eſpece auroient été infiniment différens en groſſeur, & que „ les ſemences d'une même Eſpece de Plante, feroient en„ tiérement diſſemblables. La grande égalité que l'on remar„ que dans la graine de la plupart des Plantes, dès qu'elle „ commence à paroître, & celle qu'ont d'abord les œufs de „ toutes ſortes d'Animaux, ou leurs prétendus Vers féminaux, „ ne détruit-elle pas le fondement du calcul de M. HART„ SOEKER? Il ne faut pas même fonder tellement le calcul „ dont il s'agit, ſur le tems, que l'on oublie d'avoir égard „ à la différente contexture des Germes, & à mille circonſ„ tances qui rendent le développement plus prompt ou plus „ tardif; autrement il faudroit dire, qu'un Géant de trente „ ans, auroit vécu autant de plus que ſa maſſe excede celle „ d'un Nain de même âge.

„ CEPENDANT, continue M. BOURGUET, ſi l'on examine la „ queſtion de ce côté, il paroîtra que le calcul ne ſera pas „ ſi épouvantable, & l'on verra que les proportions y feront „ gardées, ſelon les mouvemens plus ou moins prompts de „ la progreſſion que font les Corps organiſés dans leur ac„ croiſſement. Le moindre Jardin, & les Plantes les plus „ communes, fourniſſent pluſieurs exemples de cette variété „ de progreſſions, ſur quoi les Géometres n'ont point encore „ exercé la ſcience du calcul, ſi je ne me trompe. Mais „ quelle qu'ait été la proportion de la petiteſſe de la graine

„ de cette année, avec celle de l'année précédente dont elle „ eſt iſſue, elle ne peut être que comme le tems qu'il a „ fallu pour rendre la derniere parfaitement ſemblable à celle „ qui l'a précédé. Suppoſons, par exemple, que la graine „ dont nous parlons, ait été d'abord renfermée dans celle „ dont elle eſt ſortie, dans une raiſon réciproque de ſon „ volume à cinq minutes ou trois cents ſecondes, elle aura „ pu augmenter cent mille fois ſon volume dans une année, „ puiſque trois cents ſoixante-cinq jours, contiennent *cinq cent* „ *vingt-cinq mille & ſix cents minutes.* Il me paroît qu'il s'en- „ ſuit de-là, que la graine qui parut la premiere année du „ Monde, auroit été à celle qui doit paroître la derniere „ année du ſoixantieme ſiecle, comme le nombre des minutes „ que contiennent ſix mille ans, eſt à cinq. Soixante ſiecles „ n'ont que *trois milliards, cent cinquante-trois millions, & ſix* „ *cent mille minutes.* C'eſt-là un nombre fort petit, en com- „ paraiſon de ceux que M. HARTSOEKER emploie ".

JE prie qu'on reliſe l'Art. CCLXXIV HARTSOEKER & ſes pareils mettent ici les Sens & l'Imagination à la place de l'Entendement pur. Ils voudroient, pour ainſi dire, voir & palper ce que la Raiſon ſeule peut ſaiſir (1).

(1) †† Après avoir incliné fortement vers l'*épigéneſe*, feu mon reſpectable Ami, M. de HALLER, avoit été ramené par les faits à l'*évolution*, qui l'avoit elle-même conduit à l'*emboîtement*. Il m'en avoit parlé plus d'une fois dans ſes Lettres, & il s'en eſt expliqué ouvertement dans ſa grande *Phyſiologie*, Tome VIII, Sect. II, Art. XXIX. „ Je „ trouve, dit-il, que ſi mille millions „ d'Hommes vivent en même tems ſur „ la Terre, & qu'on ſuppoſe les géné- „ rations de trente ans, & l'âge du „ Monde de ſix mille ans, il a dû y „ avoir deux cents générations, & deux „ cent mille millions d'Hommes; & il „ n'y auroit rien d'étonnant dans ce „ nombre, puiſque j'ai fait voir ailleurs „ quelle eſt la petiteſſe prodigieuſe des „ parties de l'Homme quand il com- „ mence à ſe développer. Il reſte, à „ la vérité, cette difficulté, c'eſt qu'il „ étoit néceſſaire que tous les Enfans, „ excepté un, fuſſent renfermés dans „ l'ovaire de la premiere Fille d'Eve, „ & dans ſa petite-Fille, excepté deux.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Sentiment de M. BOURGUET ſur la génération.

Jugement ſur cet Auteur.

CCCXLIII. M. BOURGUET ſuivoit une bonne route pour éclaircir la matiere de la Génération. Mais il manquoit d'une multitude de faits intéreſſans, qui n'ont été découverts que bien des années après la publication de ſon Livre en 1729. Son Génie vraiment philoſophique, ſe ſeroit ſûrement refuſé aux nouvelles opinions qu'on a tenté depuis peu d'introduire dans la Phyſique des Corps organiſés. Il admettoit leur préformation dans les œufs, & il ne regardoit la génération que comme un ſimple développement, qui s'opéroit par l'influence de la liqueur ſéminale, qu'il conſidéroit auſſi en qualité de fluide nourricier. Il la définiſſoit *une liqueur ſpiritueuſe, qui n'eſt qu'un extrait des parties de l'Animal qui la communique* (1). Il admettoit encore le concours des deux ſemences, & voici comment il concevoit la génération.

„ Mais il n'eſt pas néceſſaire qu'il y „ ait la même proportion entre une „ Fille adulte, & même toutes les „ Meres futures, avec les Embryons: „ rien n'empêche que nous ne croyions „ l'Embryon plus grand en proportion, „ & qu'on ne regarde la Mere comme „ une ſimple enveloppe de Fœtus, de „ façon qu'on ajoute à tous ces millions, „ autant de millions d'enveloppes, & „ que la ſomme en devienne cent fois „ plus grande..... Il me paroît évi„ dent, que dans les Plantes, la mere„ Plante contient les Germes de plu„ ſieurs générations, & qu'ils contien„ nent les Embryons féconds; que „ dans le Volvox on diſtingue à l'œil „ ſix générations; & qu'enfin les Po„ lypes contiennent dans un ſeul Tout, „ aſſez de Germes pour pluſieurs géné„ rations. Car il ſuit de-là, que dans „ l'ovaire d'une Ayeule, ſont renfermées „ non-ſeulement la Fille, mais la petite„ Fille, l'arriere petite-Fille, & l'arriere „ petite-Fille de la Fille: préſentement, „ s'il eſt une fois prouvé que l'ovaire „ de l'Ayeule commune contient plu„ ſieurs générations, il n'y a point „ d'abſurdité à dire qu'il les contient „ toutes: il ne paroît pas dans l'ana„ logie de dire, qu'un Germe qui eſt „ répandu dans l'univerſalité des corps, „ renferme ſeulement cinq, dix, ni „ pluſieurs générations ".

L'illuſtre Auteur renvoie ſur ce ſujet à ce que j'avois dit en faveur de l'emboitement, *Corps organ.* Art. CCLXIV, & *Contemplation de la Nat.* Part. VII, Chap. IX.

(1) *Ibid.* Page 149.

„ La liqueur extraite des deux Animaux, diſoit-il (1), ſe „ mêle, & agit ſur l'œuf, en ſorte que les parties les plus „ ſubtiles de la liqueur, y entrent & s'uniſſent avec le fluide „ qui environne la petite machine organiſée, y excitent un „ mouvement, qui met le petit Animal en état de ſe déve- „ lopper, par la nourriture qu'elles lui fourniſſent en s'inſi- „ nuant dans ſes organes, qui ſont alors d'une telle déli- „ cateſſe, que toute autre nourriture ne ſauroit lui convenir. „ La quinteſſence, pour ainſi dire, du grand Animal, ſert „ d'abord de nourriture à l'Embryon ".

J'ignorois les principes de cet habile Naturaliſte, lorſque je compoſois les Chapitres III, V & VI de la Ire. Partie de cet Ouvrage, & puiſqu'il m'a prévenu ſur un point eſſentiel, je me ſuis fait un devoir de le reconnoître, en tranſcrivant le paſſage qu'on vient de lire. Il auroit été à deſirer, que cet eſtimable Auteur eût plus approfondi ſon idée ſur la liqueur ſéminale, & qu'il l'eût appliquée plus en détail, & avec plus de netteté aux divers cas qu'il s'étoit propoſé de réſoudre. Il n'explique nulle part comment ſe forme cet *extrait*, cette *quinteſſence* du grand Animal, & quel mouvement il imprime au Germe. Si l'on ſe donne la peine de lire la maniere dont il entreprend de rendre raiſon de la reſſemblance des Enfans au Pere & à la Mere (2), des Mulets, des Jumarts (3), &c. on trouvera, je m'aſſure, qu'il n'a pas tiré un aſſez grand parti de ſes principes, qu'il ne les a pas aſſez analyſés, & l'on regrettera avec moi, qu'il ait conſumé à réfuter les *Natures plaſtiques*, un tems précieux, qu'il auroit pu employer plus utilement à creuſer davantage ſon ſujet, & à décompoſer les faits qu'il avoit en main. Il dit d'excellentes

(1) *Ibid.*

(2) *Ibid.* Page 154 & 155.

(3) *Ibid.* Page 161.

Digitized by Google

CHAP. VII. choſes ſur le *Méchaniſme organique* (1) ; mais tout cela ne m'a paru qu'ébauché , & j'aurois ſouhaité par-tout plus de clarté , de préciſion & d'analyſe. Sa définition du *Méchaniſme organique* paroîtra un peu obſcure : il vouloit concilier divers ſyſtêmes. „ Le Méchaniſme organique , dit-il (2) , n'eſt autre „ choſe que la combinaiſon du mouvement d'une infinité de „ molécules éthériennes , aériennes , aqueuſes , oléagineuſes , „ ſalines , terreſtres , &c. accommodées à des ſyſtêmes parti- „ culiers déterminés dès le commencement par la SAGESSE „ SUPRÊME , & unis chacun à une Activité ou Monade ſingu- „ liere & dominante , à laquelle celles qui entrent dans ſon „ ſyſtême ſont ſubordonnées ".

IL s'explique un peu plus clairement dans le paſſage ſuivant , qui forme avec le précédent la *concluſion* de tous ſes principes.

„ ON peut, continue-t-il (3) , en ſuivant cette idée ſur le „ *Méchaniſme organique* , concilier tous les ſyſtêmes , n'y en „ ayant aucun qui ne contienne quelque vérité. Les *Moules* „ ſe trouvent dans toutes les parties du Corps humain : la „ figure *idéale* ou *ſigillée* ſe trouve dans les parties les plus „ ſpiritueuſes du ſperme des Mâles & des Femelles , parce „ qu'elles renferment en petit tout ce qu'il y a de différens „ mouvemens dans les grands Corps organiſés. Et c'eſt l'o- „ pération de cette liqueur , ſemblable à celle des élixirs & „ des eſprits de la façon des Chymiſtes , qui a donné lieu à „ tant de penſées biſarres qu'on a débitées ſur ce ſujet ; „ l'*Embryon préformé* ſe trouve enfin dans l'œuf , au ſens du „ ſyſtême des *développemens* , qui contient les autres , ſans en „ avoir les difficultés. Il y a beaucoup de conformité entre

(1) *Ibid.* Page 142 & ſuiv.

(2) *Ibid.* Page 164 & 165.

(3) *Ibid.* Page 165 & 166.

„ l'emploi

Digitized by Google

„ l'emploi de la grande quantité de matiere qui ſert à l'accroiſſement des Plantes & des Animaux, & une infinité de „ différens matériaux que les Hommes emploient dans les „ Arts méchaniques. Il ſe fait ici une circulation merveilleuſe: „ ce que l'induſtrie des Hommes & le Méchaniſme organique ôtent à la terre, lui eſt rendu avec le tems d'une autre maniere. Tous les divers matériaux dont les Hommes „ ſe ſervent, ne changent jamais de nature : ce n'eſt que „ mélanges & arrangemens. De même, les molécules qui entrent dans les Corps organiſés, peuvent en s'uniſſant & en „ ſe ſéparant, former tous les changemens néceſſaires, ſans „ qu'il y ait de véritable transformation dans l'intérieur des „ choſes. Elles ſuffiſent à tout, en reſtant ce qu'elles ſont, „ par le Méchaniſme que DIEU a inſtitué dès le commencement. Les Corps donc des Plantes & des Animaux, ſont „ à la lettre des petits *Mondes*, des *ſéries* infinies en leur „ genre, qui renferment une infinité d'autres *ſéries* dans des „ expreſſions moindres à l'infini ".

AU reſte, notre Auteur tiroit de la conſidération des *Mulets*, un argument en faveur de la préexiſtence du Germe dans la Femelle. Il faut encore que je le laiſſe parler lui-même : le paſſage eſt remarquable.

„ RIEN ne me paroît plus propre, dit-il (1), à prouver „ la réalité de l'action de l'extrait ſpiritueux des corps du Mâle „ & de la Femelle ſur le Fœtus, que l'exemple des Petits „ qui ont été engendrés par des Animaux de diverſe eſpece. „ L'on voit en Piémont (2) des *Jumarts* qu'on diviſe en „ deux Eſpeces : la premiere qui vient d'une Aneſſe & d'un

(1) *Ibid.* Page 160 & ſuiv.

(2) Voyez l'Hiſtoire Générale des Egliſes Evangéliques des Vallées de Piémont, par M. LEGER, Chapitre I, page 7 & 8, in-folio. Leiden, 1669.

Digitized by Google

CHAP. VII. „ Taureau, eſt appellée *Bif*, & la ſeconde qui vient d'une Jument „ & d'un Taureau, eſt appellée *Baf*. Ces Animaux qui ſont „ véritablement des *Anes* & des *Chevaux*, *parce que les Petits* „ *appartiennent à l'Eſpece de la Femelle* (1), portent néanmoins „ des marques du Mâle, c'eſt-à-dire, qu'ils ont le front un „ peu boſſu aux endroits où les Taureaux ont des cornes, „ leur mâchoire eſt un peu plus courte l'une que l'autre, „ & leur queue tient quelque choſe de celle du Bœuf. Quant „ aux *Mulets* qui ſont communs en Piémont & dans tous „ les Pays méridionaux de l'Europe; comme l'Ane ne differe „ pas autant du Cheval que le Taureau, les Eſpeces ſont plus „ confondues dans les Petits : cependant les marques du „ Mâle y ſont fort ſenſibles, bien que le Mulet ſoit un „ Cheval, & non un Ane vicié, comme l'on peut s'en con- „ vaincre en l'examinant avec attention. Cette double Eſpece „ de Monſtres prouve évidemment, que les Corpuſcules or- „ ganiſés primitifs ſont dans les œufs des Femelles, & non „ dans le ſperme des Mâles, & que cette liqueur mêlée avec „ celle de la Femelle agit ſur le corps préexiſtant organiſé, „ pour ſon développement & ſa premiere nutrition. Les En- „ fans qui naiſſent d'un Pere blanc & d'une Mere noire, ou „ d'une Mere blanche & d'un Pere noir, prouvent abſolument „ la même choſe par rapport aux Hommes ".

QUAND ceux qui ont écrit ſur la Génération depuis M. BOURGUET, n'auroient fait que remanier ſes principes, les perfectionner, les développer, les appliquer à de nouveaux cas, ils auroient, ce me ſemble, travaillé avec plus de fruit, que n'ont fait en particulier les Auteurs des nouvelles opinions.

(1) L'argument que M. BOURGUET tire ici des *Mulets*, en faveur de la préexiſtence du Germe dans la Femelle, n'étoit pas aſſez concluant pour fonder cette aſſertion, qu'il n'auroit dû donner en bonne Logique, que pour une ſuppoſition probable. V. l'Art. CCCXXXIII, ſur la fin.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Sentiment d'un Encyclopédiſte ſur la Génération.

CCCXLIV. Le ſavant Auteur de l'intéreſſant Article *Génération*, dans l'Encyclopédie de Paris, a auſſi eſſayé de pénétrer le myſtere; mais je ne ſais ſi ſa ſolution paroîtra lumineuſe. Je la tranſcrirai néanmoins, parce que je dois faire mention des ſentimens des Phyſiciens qui ſe ſont le plus rapprochés de mes principes.

„ Si le Fœtus, dit cet Auteur (1), eſt préexiſtant dans l'œuf „ de la Mere, comment ſe peut-il que l'Enfant reſſemble à „ ſon Pere? Cette objection paſſe communément pour être „ inſurmontable; mais ne pourroit-on pas la faire ceſſer d'être „ telle, en répondant que la diſpoſition des organes de l'Embryon, avant & après la fécondation, dépend beaucoup de „ l'activité plus ou moins grande, avec laquelle s'exerce, „ s'entretient la vie de la Mere, & de l'influence de cette „ activité, pour qu'il ſoit conformé de telle ſorte ou de telle „ maniere, analogue à celle dont cette même action de la „ vie (*vis vitæ*) dans la Mere a conformé ſes propres organes, & que cette même diſpoſition des parties de l'Embryon ne peut que dépendre auſſi plus ou moins de la „ force avec laquelle elles ont été miſes en jeu par l'effet de „ l'eſprit ſéminal du Pere, dont elles ont été imprégnées: „ d'où il s'enſuit que la reſſemblance tient plus ou moins du „ Pere ou de la Mere, ſelon que l'un ou l'autre a plus ou „ moins influé, par cela même qu'il fournit dans la *génération*, „ & la formation & le développement du Fœtus, ſur le principe de vie & l'organiſation de l'Embryon, qui en reçoit „ à proportion une forme plus ou moins approchante de „ celle du Pere ou de la Mere; ce qui peut rendre raiſon, „ non-ſeulement de ce qu'on obſerve par rapport à la reſſemblance quant à la figure, mais encore par rapport à celle „ du caractere (2) ".

(1) *Encyclop.* Tome VII, page 569, ſeconde colonne vers le milieu.

(2) †† Je ne ferai ici aucune remarque ſur cette opinion d'un Encyclopé-

CHAP. VII.
Sentiment de M. de HALLER ſur la Génération.

CCCXLV. DANS ſes *Corollaires mêlés* ſur le Poulet, publiés à Lauſanne en 1758, M. de HALLER donne un léger précis de ſes idées ſur la Génération. C'eſt une eſpece de ſolution qu'il déduit de ſes découvertes ſur la formation du Poulet,

diſte : on voit aſſez qu'elle eſt auſſi vague qu'obſcure, & qu'elle n'explique rien. L'Auteur auroit, ſans doute, perfectionné beaucoup ſes idées, s'il eut connu les découvertes importantes qui ont répandu tant de jour ſur l'évolution des corps organiſés.

L'opinion plus nouvelle de M. WOLF, Profeſſeur à Pétersbourg, n'eſt ni plus lumineuſe, ni plus féconde que celle de l'Encyclopédiſte ; & elle eſt d'ailleurs en oppoſition avec les faits les mieux obſervés Je l'ai montré d'après M. de HALLER. Voyez la note que j'ai placée à la fin du Chap. IX de la Ire Part. Je n'ajouterai ici que quelques mots ſur le ſyſtême de M. WOLF, qui n'avoit pas paru lorſque je travaillois à mon Livre.

Cet Epigénéſiſte admet dans la matiere une *force* ſecrette, chargée de l'organiſer, & qu'il nomme *eſſentielle*. Cette force, qui ſelon lui eſt le principe de la végétation & de la génération, forme avec ce qu'il appelle la *ſolideſcence* du ſuc, la Plante & l'Animal.

La *force eſſentielle* agit par elle-même, & ſans l'intervention d'aucun moule. Elle eſt la ſeule cauſe efficiente ou formatrice. La chaleur & l'irritabilité ne ſont que des cauſes auxiliaires.

Le tiſſu cellulaire eſt formé le premier. Il eſt tout compoſé de véſicules ou de globules à peu-près ronds, pleins d'une humeur qui s'y dépoſe, & dont une partie s'écoule au dehors, en ſe frayant des routes qui deviennent des vaiſſeaux. C'eſt ainſi, par exemple, que ſe façonne peu à peu le cœur de l'Embryon, qui ſuivant notre Epigéneſiſte, n'eſt d'abord qu'un petit rameau d'un vaiſſeau de la Mere. Le ſuc qui ſort des parties déja formées, & qui eſt raſſemblé par la *force eſſentielle*, donne naiſſance à de nouvelles parties organiques. Toutes naiſſent de la ſorte, les unes après les autres, par une véritable épigéneſe, &c.

Je n'en dirai pas davantage ſur cet étrange ſyſtême : ceux qui deſireront plus de détails, conſulteront l'Auteur lui-même, ou la *Phyſiologie* de M. de HALLER, Tom. VIII. Sect. II. Art. XV. Je ne ferai ſur ce ſyſtême qu'une ſeule réflexion, & qui ſuffiroit pour en faire ſentir la fauſſeté, quand M. de HALLER ne l'auroit pas déja démontrée par les obſervations les plus directes.

Une force quelconque eſt toujours en ſoi *indéterminée* : elle peut également produire tel ou tel effet particulier. Il faut donc quelque choſe de *préexiſtant*, qui détermine cette force à produire un certain effet, plutôt qu'un autre qu'elle pourroit également produire.

Mais s'il n'y a rien de préformé dans la matiere que la *force eſſentielle* organiſe,

Digitized by Google

& qu'il préſente comme un réſultat de l'obſervation. Je ne rendrois pas à cet illuſtre Phyſicien toute la juſtice qui lui eſt due, & que j'ai tant de plaiſir à lui rendre, ſi je ne plaçois ici les premieres ébauches d'une théorie qu'il ſaura perfectionner & embellir dans ſon grand Ouvrage de la *Phyſiologie*.

„ Qu'on m'oppoſe, dit-il (1), l'exemple des Mulets & des „ Animaux *hybrides*, qui effectivement reſſemblent ſouvent au „ Mâle par des marques diſtinctives; je croirois pouvoir ré„ pondre encore. Mes preuves ſont directes; s'il n'y a pas „ quelque faute dans les faits, il ne ſauroit y en avoir dans „ les concluſions. Il feroit peu philoſophique de dire que „ l'artere du jaune eſt née autrefois d'une artere de la Mere, „ qu'elle s'en eſt détachée dans la ponte, & qu'elle s'eſt entée „ ſur un bout d'artere méſentérique du Fœtus, préparé pour „ elle; que la veine en a fait de même, & que le jaune „ tout entier s'eſt enté en même tems par un petit canal, „ dans un inteſtin de l'Embryon.

„ Mais comment expliquer dans mon ſyſtême les grandes

comment cette force ſera-t-elle déterminée à produire un Animal, plutôt qu'une Plante, & un certain Animal, préférablement à un autre? Pourquoi encore la *force eſſentielle* produira-t-elle dans un certain endroit, un certain organe, & non un autre? Pourquoi cet organe affectera-t-il conſtamment la même forme, les mêmes proportions & la même ſituation dans une Eſpece donnée. Pourquoi.... mais les pourquoi ſe multiplieroient ici à l'infini, & il ne ſerviroit de rien de recourir à la matiere ſur laquelle la *force eſſentielle* ſe déploie; car cette matiere eſt auſſi indifférente à telle ou telle forme, que la force elle-même l'eſt à telle ou telle modification particuliere; &c.

Au reſte, ce que je viens de dire de l'indétermination de cette *force eſſentielle*, que notre Epigénéſiſte voudroit introduire dans la Phyſique, s'applique de ſoi-même aux *molécules organiques*, qu'un autre Epigénéſiſte a cru capables *de produire par elles-mêmes une nouvelle Nature*. Conſultez la Note qui eſt à la fin de l'Art. CCCX.

(1) *Mémoires ſur la formation du Poulet*, &c. Mém. II, Sect. XIII, page 189 & 190.

Digitized by Google

CHAP. VII.

„ oreilles du Mulet ; les pieds de Poule de l'Oiſeau né d'un „ Coq & d'une Canne ; le gros bec de l'Oiſeau bâtard, que „ le Chardonneret a engendré avec un Serin Femelle ? Je ne „ ſaurois l'expliquer méchaniquement, mais je vais faire voir „ que ces phénomenes ne ſont rien contre le ſyſtême des „ Ovariſtes.

„ LE ſperme du Mâle a ſans contredit le pouvoir de faire „ croître quelque partie de l'Animal plus que les autres : il „ fait croître les poils de la barbe dans l'Individu dont il „ fait partie, & il n'en fait pas croître les cheveux. Il pouſſe „ les cornes des Animaux, depuis le Cerf juſqu'au Cerf-vo„ lant ; il prolonge les défenſes du Sanglier & de l'Éléphant. „ S'il a le pouvoir de faire germer de certaines parties du „ corps plus que les autres, dans le corps même qui le pré„ pare, il peut l'avoir dans le corps du Fœtus qu'il anime. „ Il peut pouſſer le ſang avec plus de force dans les arteres „ de l'oreille ou du bec, & l'objection eſt réſolue (1).

„ IL eſt bien vrai, que ma réponſe n'explique pas le com„ ment, ni le méchaniſme par lequel le ſperme du Mâle ré„ veille le germe de l'oreille, & en grandit le développement. „ Mais je ne dois pas être obligé à expliquer ce comment, „ pourvu que mes faits ſoient avérés. L'influence du ſperme „ ſur l'accroiſſement de la barbe & des cornes, eſt démon-

(1) Il me ſemble que cela ne ſuffiroit pas pour rendre raiſon des changemens ſurprenans qui s'opérent dans l'organe de la voix du Mulet. Voyez ce que j'ai dit là-deſſus, dans les Art. CCCXXXII & CCCXXXVI. †† Remarquez en effet, que le changement qui ſurvient à l'organe de la voix du Cheval par l'influence ſecrette du ſperme de l'Ane, paroit affecter la conſtruction même de l'organe. Or, il ne paroit pas que cette modification accidentelle puiſſe ne dépendre que de l'action plus ou moins forte du ſperme, ſur telles ou telles parties de l'organe. Il ſemble qu'il faille encore ſuppoſer ici une certaine maniere d'agir, différente de l'intenſité de l'action.

Digitized by Google

„ trée, quoique le comment en ſoit peut-être ignoré pour „ toujours ".

AVANT & après la publication des *Poulets* de M. de HALLER, nous nous étions ſouvent entretenus par lettres ſur la *Génération*, & j'avois eu bien des occaſions de m'aſſurer que nous penſions de même ſur le *développement*, & ſur l'*influence* de la liqueur ſéminale. Cette conformité, dont je fais gloire, m'a donné un peu de confiance pour mes premieres idées, & m'a engagé à les retoucher avec plus de ſoin, à les approfondir davantage, & à les enchaîner plus étroitement les unes aux autres. C'eſt ce que j'ai tâché d'exécuter dans ce Chapitre.

UNE des difficultés que j'ai le plus preſſées avec M. de HALLER, a été celle que préſente l'accroiſſement des œufs dans les Poules *vierges*. „ Les œufs croiſſent dans ces Poules, lui „ diſois-je; le Germe y croît donc auſſi. Pourquoi ne peut-il „ par le même moyen achever de ſe développer? Pourquoi „ lui faut-il le ſecours de la fécondation? Nous répondons, „ que les ſucs de la Mere peuvent bien faire développer le „ jaune, mais non les parties oſſeuſes du Germe. Cependant „ les ſucs de la Mere font développer ſes propres os, beau„ coup plus durs. Je dis là-deſſus que les parties oſſeuſes du „ Germe ne peuvent ſe développer que par l'action de ſon „ cœur, & que s'il bat avant la fécondation, c'eſt trop foi„ blement ".

LA réponſe de mon illuſtre Confrere a été telle que je l'avois prévue. „ J'ai déja parlé, m'écrivoit-il, de la faculté „ irritante du ſperme Mâle dans ma Phyſiologie. Je crois la „ choſe vraie. Car d'où vient que l'Embryon qui vivoit ne „ croiſſoit point? C'eſt que ſes vaiſſeaux n'étoient pas dilatés. „ Et pourquoi ne l'étoient-ils pas? C'eſt que le cœur ne bat„ toit pas avec aſſez de force. Et pourquoi cette force nou-

Digitized by Google

CHAP. VII.

„ velle après l'accouplement ? Il ne s'eſt rien paſſé d'eſſentiel „ que l'approche du ſperme du Mâle : la ſeule agitation de „ l'accouplement ne réveille pas ſans elle, l'Embryon (1) ".

(1) †† Je ne trouve pas que M. de HALLER ait rien ajouté d'eſſentiel dans ſa grande *Phyſiologie*, à ce qu'il avoit dit dans ſes *Corollaires mêlés* ſur le comment ou le méchaniſme de la génération. On n'a pour s'en aſſurer, qu'à lire le dernier Art. de la Sect. II du T. VIII. L'Auteur y revient à la propriété ſecrette du ſperme de procurer dans l'individu générateur le développement de certaines parties, comme les poils, la barbe, les „ cornes, &c. „ Or, rien n'empêche, dit- „ il, que le ſperme n'exerce ſur le Fœ „ tus cette force qui lui eſt propre. C'eſt „ dans la ſemence du Mâle que réſide la „ cauſe qui fait mouvoir avec plus de „ viteſſe le cœur de l'Embryon....... „ C'eſt, continue-t-il, cette même ſe- „ mence qui fait croître certaines par- „ ties du Fœtus plus qu'elles n'auroient „ fait ſans elle ; le tambour du Mulet, „ par exemple, qui dans ſa Mere eſt „ moins fort, & qu'on n'y apperçoit „ même pas...... Ainſi, après avoir „ fait voir que le témoignage de nos „ ſens nous aſſure, que le Fœtus ré- „ ſide dans la Mere, il ſuffit de faire „ voir auſſi qu'il y a une certaine force „ dans la ſemence du Mâle, qui dé- „ termine ſon accroiſſement, de façon „ que certaines parties ſe développent „ davantage ; il ne feroit pas plus juſte „ de nous demander par quel mécha- „ niſme cela ſe fait, qu'il ne feroit de „ nous demander pourquoi la réſorbtion „ de la ſemence du Mâle lui fait pouſ- „ ſer la barbe ".

L'illuſtre Auteur finit par indiquer deux des conjectures par leſquelles j'avois tenté autrefois d'expliquer le myſtere de la génération, & en particulier la formation du Mulet proprement dit, *Corps organ.* Art. XL, XCI, CXXXVI ; & ajoute immédiatement après : *les autres objections me paroiſſent peu importantes*, *puiſqu'on a répondu à celles qu'on déduit de la diviſion à l'infini* ; & il renvoie encore à ce ſujet, à l'Art. CXXVII de mes *Conſidérations*.

On voit par ce paſſage de la *Phyſiologie*, comme par ceux que j'ai cités de l'Ouvrage *ſur le Poulet*, que feu mon reſpectable Ami, n'entreprenoit pas de traiter cette grande matiere par la voie de l'Analyſe, ainſi que j'avois tenté de le faire. En général, ſon Génie ſe refuſoit au genre analytique : il me l'écrivoit lui-même. Il paſſe ici bien légérement ſur un fait qui m'avoit paru très-important ; je veux parler du changement qui ſurvient à l'organe de la voix du Cheval, lorſqu'il eſt, en quelque ſorte converti en Mulet, par l'action du ſperme de l'Ane Il ne dit là-deſſus qu'un ſeul mot & laiſſe penſer, que le tambour du Mulet n'eſt dû qu'à une plus grande évolution de certaines parties de l'organe de la voix du Cheval, produite par le ſperme de l'Ane. Un fait auſſi important, méritoit aſſurément d'être examiné de plus

CCCXLVI.

Digitized by Google

CHAP. VII.

Nouvelle conſidération ſur la multiplication ſans accouplement.

CCCXLVI. J'AI eſſayé dans l'Article LXXIII, de répondre à la queſtion, comment ſe fait la multiplication ſans accouplement? J'ai préſentement une nouvelle conſidération à offrir. Les Inſectes qui multiplient ſans accouplement, & ceux qui multiplient de bouture, ſont tous très-mols: la plupart ſont même gélatineux. Leurs Embryons doivent être bien plus mols, bien plus délicats encore. Les parties de ces Embryons réſiſtent donc infiniment peu. Le cœur ou l'organe qui en tient lieu, pourroit donc avoir aſſez de force pour ouvrir par lui-même les vaiſſeaux, & pour ſurmonter la réſiſtance de ſolides qui n'ont gueres que la conſiſtance d'un fluide. Les Inſectes ſoumis à la loi de l'accouplement, ont plus ou moins de parties écailleuſes & très-dures, qui originairement réſiſtent davantage que celles qui doivent reſter toujours molles ou même gélatineuſes.

AINSI dans les *Androgynes*, les ſucs préparés que la Mere envoie aux Embryons, ſuffiſent pour les faire développer. Les *mues* des Oiſeaux, celles des Inſectes nous offrent des exemples d'un développement analogue dans les Touts très-organiſés. Les germes des nouvelles plumes, ceux des nouvelles peaux ſe développent ſans autre ſecours que celui des ſucs qu'ils reçoivent de l'Individu. C'eſt encore de la même maniere ou à-peu-près, que la Chenille fait croître le Papillon (1), que l'Écreviſſe pouſſe de nouvelles pattes (2), le Polype une nouvelle tête, &c. (3). Et comme je le diſois dans l'Article LXXIII, la multiplication ſans accouplement nous paroîtroit la plus naturelle, ſi elle nous étoit plus familiere. Il eſt bien

près; & nous avons fort à regretter que notre grand Phyſiologiſte n'eût pas cherché à l'approfondir. Il y auroit, ſans doute, puiſé des lumieres qui nous manquent encore, & qui auroient perfectionné la Théorie de la génération.

(1) Art. CLX & CLXI.

(2) Art. CCLXII.

(3) Art. CCLXIV.

Digitized by Google

CHAP. VII.

plus ſurprenant que pour produire un Individu, il faille le concours de deux autres Individus (1).

(1) †† Ces réflexions ſur les Productions organiques qui ſe développent en entier, ſans l'intervention de la liqueur ſéminale, ont été plus approfondies dans le Chap. III de la Part. IX de la *Contemplation*. Aux divers exemples que j'ai indiqués de ces productions, il faut joindre aujourd'hui ceux que nous fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre. J'y ai touché dans la note ajoutée à l'Art. CXCIV. Voilà des productions organiques d'une grande compoſition, dont l'évolution ne paroît point du tout dépendre du concours des ſexes. Et combien d'Inſectes, de Vers & de Corps marins, où l'on ne découvre point de ſexe, & qui propagent certainement ſans aucune copulation! Il y a donc un nombre prodigieux de Corps organiſés qui ne doivent point leur origine ni leur développement, à l'intervention des liqueurs ſéminales; & ici je renvoie à la note ſur l'Art. CLXXVIII.

A l'occaſion de la reproduction des membres de la Salamandre, je ferai remarquer, qu'elle me paroît décider la queſtion que j'agitois, Art. CCLV, CCLVI. Il eſt aſſez évident que la reproduction de chaque membre s'opère par un Germe approprié. A ſa premiere apparition, le membre eſt d'une extrême petiteſſe, & pourtant il offre dans ce raccourci toutes les parties eſſentielles qu'il offrira en grand dans la ſuite. J'ai montré tout cela plus en détail dans mon mémoire ſur les reproductions des Salamandres. *Journ. de Phyſ.* Novembre 1777.

Non-ſeulement chacun des anciens membres renferme des Germes réparateurs; mais il faut bien que les nouveaux membres, ou ceux qui ſe reproduiſent actuellement en renferment auſſi; car ſi l'on coupe le nouveau membre tandis qu'il eſt encore en miniature, il reproduira une autre miniature égale & ſemblable à celle qui aura été retranchée. Je viens d'en faire l'expérience, & j'en publierai ailleurs les détails.

Digitized by Google

CHAPITRE VIII.

Conſidérations ſur la formation des Monſtres.

Concluſion.

Diſpute célebre ſur les Monſtres.

CCCXLVII. Mon plan n'eſt pas de traiter à fond des *Monſtres*. Cette matiere auſſi variée que difficile, fourniroit ſeule à un gros volume. Je ne l'ai que très-légérement effleurée dans le Chapitre III de la Ire. Partie. On connoît la longue & fameuſe diſpute de MM. Lemery & Winslow, qui ne finit que par la mort de l'un des combattans. On combattoit de part & d'autre avec des Monſtres, & quand la victoire balançoit, on recouroit aux ſubtilités de la Métaphyſique. M. Lemery ſoutenoit que la formation des Monſtres étoit due uniquement à des cauſes accidentelles, qu'il aſſignoit, & qu'il ſavoit employer avec beaucoup de ſagacité & d'eſprit. M. Winslow laiſſoit là tout cet attirail d'explications phyſiques, & le ſcalpel à la main, il prétendoit trouver dans certains Monſtres, des preuves inconteſtables que leur formation étoit due uniquement à des œufs originairement monſtrueux (1). Un Hiſtorien (2) digne de juger les deux célebres Adverſaires, nous a donné la relation abrégée de leur combat. On la lira avec plaiſir dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1740.

Faits favorables à l'hypotheſe

CCCXLVIII. Ce n'eſt point à moi à décider une queſtion qui a partagé, & qui partage encore les plus grands Phyſi-

(1) †† Ce celebre Anatomiſte ne diſconvenoit pas néanmoins, que certains Monſtres puſſent avoir une origine *accidentelle*. Il ſoutenoit ſeulement, qu'il en étoit dont on ne pouvoit expliquer la formation par de *purs accidens*.

(2) M. de Fontenelle.

Digitized by Google

CHAP VIII. des cauſes accidentelles.

ciens; mais je dirai bien, que divers faits me paroiſſent confirmer le ſentiment de M. LEMERY. J'en indiquerai quelques-uns.

SI l'on nomme *Monſtre*, une Production organique, dont la conformation extérieure & intérieure differe de celle qui eſt propre à l'eſpece, les *Mulets* feront de véritables *Monſtres*. Faudra-t-il, pour expliquer de tels Monſtres, recourir à des œufs originairement monſtrueux? Je m'aſſure qu'on ne le penſe point. Et puis, comment un Germe de *Mulet* viendroit-il ſe préſenter à point nommé, au moment qu'un Ane féconderoit une Jument? Voilà donc déja une Eſpece de Monſtres, qui doit ſa formation à des cauſes purement *phyſiques*, & l'on a vu dans le Chapitre précédent, la maniere *naturelle* dont j'ai tenté d'expliquer cette formation.

UNE branche ſe colle à une autre branche, un fruit à un autre fruit, une feuille à une autre feuille, &c. & cette union accidentelle devient ſi intime, que les deux Touts n'en forment plus qu'un ſeul. Le quatrieme Mémoire de mes *Recherches ſur l'uſage des feuilles dans les Plantes*, préſente des exemples frappans & variés de cette ſorte de *greffe*, & des monſtruoſités qui en réſultent.

LES *greffes* que l'art exécute, ſoit ſur les Végétaux, ſoit ſur les Animaux, donnent naiſſance à d'autres genres de Monſtres. Je m'en ſuis beaucoup occupé dans cet Ouvrage, lorſque j'ai entrepris de rendre raiſon des reproductions végétales & animales. Ces Monſtres ne réſidoient pas originairement dans des Germes qui les repréſentoient en petit. On pourroit les nommer *artificiels*, par oppoſition aux Monſtres purement *naturels*.

CE qui ſe paſſe au grand jour entre deux branches qui ſe

Digitized by Google

collent l'une à l'autre, ſe paſſe dans l'obſcurité d'un ovaire ou d'une matrice entre deux œufs qui viennent à ſe toucher par quelque point de leur ſurface. Deux Fœtus humains, qui ne ſont unis que par l'épine, imitent fort bien deux branches ou deux fruits greffés *par approche.*

ON voit quelquefois des œufs qui renferment deux jaunes. Ils renferment donc deux Germes. Si ces Germes parvenoient à s'y développer, il eſt bien clair qu'ils pourroient facilement s'unir ou ſe greffer par différens points de leur extérieur (1). Telle étoit apparemment l'origine de ce Poulet monſtrueux à quatre jambes & à quatre pieds, que M. de REAUMUR trouva dans un œuf couvé pendant dix-neuf jours (2). Cet excellent Phyſicien recourt lui-même à l'explication que je viens de donner, & il ne croit pas qu'on puiſſe mettre la choſe en queſtion. „ Il y avoit eu, dit-il, un Germe de plus dans cet „ œuf, que dans le commun des œufs; les deux Germes „ s'étoient réunis, & il n'étoit reſté à l'extérieur que les deux „ cuiſſes, & les deux jambes de l'Animal d'un de ces Germes. „ Tout cela, ajoute-t-il, n'eſt pas néceſſaire à prouver ".

J'AI inſiſté bien des fois ſur la délicateſſe prodigieuſe des

(1) †† Ce que je diſois ici d'un œuf à deux jaunes, eſt confirmé par une expérience que M. VAN-SWINDEN, rapporte dans une de ſes ſavantes notes dont il a enrichi la Traduction Hollandoiſe de la *Contemplation de la Nature.* „ Cette demande de l'Auteur, dit-il, „ eſt exactement confirmée par une „ obſervation qu'on trouve dans le *Ma-* „ *gaſin de Hambourg*, Tome II, page „ 649. Quelqu'un qui examinoit des „ œufs, en les regardant au ſoleil, en „ trouva un à deux jaunes: il le fit „ couver, & acquit un Monſtre com- „ poſé de deux Poulets réunis enſem- „ ble, à deux têtes, & dans lequel „ quelques parties paroiſſoient man- „ quer, & d'autres étoient mêlées de „ façon à n'en faire qu'une ſeule ". Note ſur le Chap. XII de la Part. VII de la *Contempl.*

(2) *Mém. ſur les Inſect.*, Tome II, page 42 & 43.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

parties de l'Embryon. Je les ai repréſentées comme preſque fluides. Elles ſont donc alors très-pénétrables. Dans cet état, il eſt facile que deux Germes ſe confondent en tout ou en partie. Une confuſion entiere entraîneroit la deſtruction totale des organes : mais des organes *ſemblables* qui ne ſe confondroient qu'à moitié, pourroient ſe réunir par celles de leurs moitiés correſpondantes qui ſubſiſteroient, & ne former ainſi qu'un ſeul organe, un ſeul tout individuel. C'eſt de cette maniere que M. LEMERY rendoit raiſon d'un Monſtre humain à deux têtes ſur un ſeul Corps. La diſſection faiſoit, pour ainſi dire, toucher au doigt la réunion des deux moitiés de deux Fœtus, qui étoient parvenus à n'en compoſer plus qu'un ſeul. Il faut lire dans l'Hiſtoire de l'Académie de 1740, le précis très-clair & très-ingénieux des obſervations du ſavant Anatomiſte.

SUIVANT cette hypotheſe, les Monſtres *par excès*, ou qui ont un ou pluſieurs membres *ſurnuméraires*, les tiennent d'un autre Germe dont tout le reſte a péri.

Monſtres *par accident*, dont la formation ne tient pas à l'union de deux Germes.

CCCXLIX. MAIS il eſt d'autres Monſtres *par excès*, dont l'origine eſt très-différente, & ceci mérite qu'on y faſſe attention. Un Fœtus humain à vingt-ſix côtes appartient bien à la claſſe des Monſtres *par excès*. M. HUNAULD, qui poſſédoit à un ſi haut point l'art de voir & de diſſéquer, a démontré que ces côtes ſurnuméraires ne ſont dues qu'à un développement exceſſif d'une eſpece d'appendice oſſeux des *apophyſes tranſverſes* de la ſeptieme vertebre. Je ne détaillerai pas ce fait remarquable : je dois renvoyer mon Lecteur aux Mémoires de l'Académie des Sciences de 1740, pages 377 & ſuiv. de l'Édition in-4°. (1).

(1) †† M. HUNAULD remarque, que ſi ſon idée ſur ces côtes ſurnuméraires eſt vraie, ces côtes doivent toujours appartenir à la derniere vertebre du col ; mais il

Digitized by Google

Les mêmes cauſes, ou des cauſes analogues peuvent donner lieu à d'autres *excès*, & conſéquemment à d'autres *monſtruoſités*, dont il ne faudroit pas chercher l'origine dans la confuſion *partielle* des Germes ou dans leur réunion par une ſorte de *greffe*. Le ſperme de l'Ane qui agrandit les oreilles du Cheval & modifie ſon larynx, agit à-peu-près comme les cauſes dont nous parlons.

Des cauſes contraires produiront les Monſtres *par défaut*, les plus faciles de tous à expliquer. Une certaine preſſion ſur des ſolides encore gélatineux, & qui ſe touchent preſque, pourra auſſi les réunir en une ſeule maſſe. Des Fœtus humains qui n'ont que vingt ou vingt-deux côtes, ſont des Eſpeces de Monſtres *par défaut*. M. Hunauld démontroit encore que ce *défaut* provenoit quelquefois de la réunion de deux côtes en une ſeule (1). L'on a vu une ſemblable réunion dans les doigts, & dans quantité d'autres parties, ſoit molles, ſoit oſſeuſes. Que dis-je! on a vu un Enfant de vingt-deux mois,

ajoute, *qu'il ne voudroit pas aſſurer qu'il ne ſe pût faire qu'on trouvât les côtes ſurnuméraires placées au-deſſous des autres côtes*; parce qu'il pourroit y avoir une ſtructure particuliere & inconnue, capable, de donner naiſſance à des côtes placées de la ſorte.

Il termine l'Article par une réflexion que je dois tranſcrire. „ Je ſens bien, dit-„ il, que ce que je viens de propoſer, ne „ rend pas raiſon de la configuration que „ prend cette côte, du cartilage qui „ ſe trouve à ſon extrémité antérieure, „ & des muſcles intercoſtaux, s'il s'en „ trouve entre cette côte & celle qui la „ ſuit, mais je ne crois pas que cela ſuf-„ fiſe pour détruire mon explication ".

Dans l'Article qui ſuit immédiatement, l'Anatomiſte parle d'*ureteres* ſurnuméraires, & en aſſigne l'origine, qu'il croit accidentelle. On ſait que les ureteres ſe diviſent ordinairement dans les reins en deux ou trois branches, qui forment les entonnoirs ou calices qui embraſſent les mamelons du rein.

Si ces branches croiſſent plus à proportion que l'uretere lui-même, il en naitra pluſieurs ureteres. M. Hunauld en cite des exemples.

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740, pag. 377.

Digitized by Google

CHAP VIII.

privé d'articulations, & dont toute la charpente ne compoſoit en quelque ſorte qu'un ſeul os (1).

On imagine aſſez des cauſes naturelles capables d'altérer dans le Germe divers organes, d'en ſupprimer l'évolution en tout ou en partie, de changer leur forme, leurs proportions, leur arrangement reſpectif, &c. Ces changemens qui paroiſſent prodigieux dans le Fœtus à terme, & plus encore dans l'Enfant, parce que l'évolution groſſit tout, peuvent ne tenir dans le Germe qu'à très-peu de choſe. Une gelée cede facilement aux moindres impulſions, & revêt aiſément de nouvelles formes. Au lieu de s'étonner des Monſtres, on devroit bien plutôt s'étonner qu'ils ne ſoient pas plus communs encore.

Divers exemples de Monſtres.

CCCL. Je ferois un Livre plus volumineux que celui-ci, ſi je voulois ſeulement indiquer tous les Monſtres & toutes les monſtruoſités de différens genres, dont les Anciens & les Modernes nous ont donné des deſcriptions. Tantôt c'eſt une eſpece de Cyclope, ſans nez ni bouche, & qui n'a qu'un œil au milieu du front (2) (3). Tantôt c'eſt un Fœtus abſolument privé de ſexe & d'anus (4). Tantôt c'eſt un Enfant qui porte ſon cœur pendu au col comme une médaille (5). Une autre fois, c'eſt un Fœtus ſans cerveau, ſans cervelet, ſans moëlle épiniere, au moins apparens, car on a vu de tels

(1) Mémoire de M. LEMERY ſur divers Monſtres. Mém. de l'Acad. 1740, page 439 & ſuiv.

(2) †† Voyez dans les *Mémoires de l'Académie* de Paris 1717, un Fœtus né abſolument ſans organe de l'odorat, qui n'avoit qu'un œil au milieu du front, & qui a été décrit par LITRE. Il y démontre que cet œil unique renfermoit deux cryſtallins parfaitement diſtincts, deux nerfs optiques, deux rétines, deux vitrés, deux iris, & une ſeule humeur aqueuſe commune à tout cela : en ſorte que cet œil étoit formé de la réunion de deux yeux ſous une même enveloppe. Le crâne ayant été ouvert, le nerf optique a paru réellement double. Ce Fœtus étoit né à ſept mois.

(3) *Ibid.* M. MERY, 1709.

(4) *Ibid.* M MERY, 1716.

(5) *Ibid.* M. de VAUBONAIS, 1712.

Monſtres

Monſtres qui ont vécu pluſieurs heures, & qui ont pris de la nourriture (1). Ailleurs, c'eſt une maſſe preſque informe, qui n'a ni tête, ni col, ni omoplates, ni bras, ni poumon, ni cœur, ni eſtomac, ni rate, ni pancréas, ni inteſtin grêle (2). Voilà quelques exemples de Monſtres *par défaut*, & de ceux *par tranſpoſition*, pris dans l'Eſpece humaine: en voici quelques autres de Monſtres *par excès*.

On voit des Monſtres à deux têtes, placées à côté l'une de l'autre, & dont tout le reſte du corps eſt conformé comme à l'ordinaire ou à-peu-près (3). D'autres Monſtres ont avec deux têtes, quatre bras & quatre jambes. Ces Monſtres ſe diverſifient par la maniere dont ſe fait la jonction des deux Germes. Les deux têtes ne ſe trouvent pas toujours placées à côté l'une de l'autre, & la ſituation reſpective des extrémités change en conſéquence (4) (5). Comme il eſt des Monſtres à deux têtes ſur un ſeul corps, il eſt auſſi des Monſtres à deux Corps ſous une ſeule tête, & chaque Corps a toutes les parties qui ſont propres à l'Eſpece (6). Quelquefois la jonction des deux Germes ſe fait vers le milieu du Corps, & l'un des deux ne retient qu'une partie de ſes membres: on a obſervé une Fille bien formée, qui avoit à la ré-

(1) *Ibid.* M. Mery, 1711.

(2) *Ibid.* M. Mery, 1720.

(3) *Ibid.* M. Lemery, 1724.

(4) *Ibid.* M. du Verney, 1706.

(5) †† Voyez dans le Tome IV des *Supplémens* de M. de Buffon, l'hiſtoire intéreſſante de deux Jumelles, adhérentes par le bas de l'épine, dont l'anus étoit commun, mais qui avoient chacune un conduit urinaire particulier. Elles paroiſſoient s'aimer tendrement. L'une étoit belle, gaie, ſpirituelle & bien portante: l'autre étoit infirme & montroit peu d'eſprit. Celle-ci mourut dans la vingt-deuxieme année, & il fallut bien que ſa malheureuſe Sœur ſuivît ſon ſort. Elle tomba en agonie, & mourut preſque en même tems. Elles furent diſſéquées, & on trouva qu'elles avoient chacune leurs viſceres bien entiers, & même que chacune avoit un conduit diſtinct pour les excrémens, mais qui aboutiſſoit au même anus.

(6) *Ibid.*

CHAP. VIII. gion de l'eſtomac, la moitié inférieure & les extrémités correſpondantes d'un Fœtus (1).

DANS les Monſtres *par défaut*, une ou pluſieurs parties s'effacent, s'oblitterent, périſſent. Dans les Monſtres *par excès*, une ou pluſieurs parties d'un Germe s'uniſſent, *s'anaſtomoſent* avec un autre Germe; ou bien deux ou pluſieurs parties d'un même Germe ſe réuniſſent pour n'en former qu'une ſeule. L'analogie entre les parties favoriſe cette union, comme elle favoriſe celle de la *greffe* avec ſon *ſujet* (2).

(1) *Ibid.* M. WINSLOW.

(2) †† On rencontre quelquefois des Poiſſons *hermaphrodites*, ou qui paroiſſent avoir les deux ſexes. Ce ſont des Monſtres *par excès*. On en a vu des exemples dans la Carpe, dans le Brochet, dans le Merlan. *Hiſt. de l'Acad.* de Paris 1737.

On trouve auſſi des Poiſſons qu'on pourroit nommer *Neutres*, parce qu'ils ſont dépourvus de ſexe. Ce ſont des Monſtres *par défaut*. Le *Carpeau de Lyon* en fournit un exemple, *Journ. de Phyſ.* Octobre 1775. Il paroit par les curieuſes recherches de M. de LA TOURRETTE, habile Naturaliſte, que ce Poiſſon eſt une vraie Carpe dépourvue de ſexe. On ignore encore, ſi cette privation de ſexe n'eſt due qu'à des accidens poſtérieurs à la naiſſance, ou s'il naît des Carpes ſans ſexe. Des Carpes, privées de ſexe par accident, ne feroient pas proprement des *Monſtres*: ce ſeroient des Animaux qui auroient ſubi par des accidens naturels, une caſtration analogue à celle que l'art opére ſur divers Animaux domeſtiques, & même ſur les Poiſſons.

A cette occaſion, je dirai un mot du ſexe. Il ne faut pas s'imaginer qu'il ſe forme par la fécondation, comme l'ont cru pluſieurs Phyſiciens. Le ſexe eſt préformé comme toutes les autres parties de l'Animal. Il eſt dans les ovaires, des Germes mâles & des Germes femelles, diſtribués & arrangés dans chaque Eſpece ſuivant une certaine proportion, & d'une maniere à nous inconnue. Les Germes les plus mûrs ſe développent préférablement aux autres, parce qu'ils ſont plus irritables par le ſperme. Si dans les *Métifs*, comme l'aſſure M. de BUFFON, (Supplém. Tome III, page 15, in-4to.) le nombre des Mâles l'emporte beaucoup ſur celui des Femelles, ſoit chez les Quadrupedes, ſoit chez les Oiſeaux; ce n'eſt point comme le penſe cet Auteur célebre, *parce que le Mâle influe en général plus que la Femelle ſur la production*. C'eſt probablement parce qu'en vertu de leur conſtitution originelle, les Germes Mâles arrivent

On diroit que toutes les combinaiſons poſſibles aient été faites. Si deux parties ſe réuniſſent pour n'en former qu'une ſeule, une partie unique ſe diviſe quelquefois pour en former deux diſtinctes & ſemblables. Une Femme qui avoit eu pluſieurs Enfans, & qui étoit morte à l'âge de quarante ans, d'une maladie de poitrine, avoit une double matrice, très-bien organiſée & faite en cœur. Le vagin étoit ſimple, mais il y avoit au col deux orifices, qui répondoient à deux cavités, ou à deux matrices diſtinctes & ſemblables. La lame interne du péritoine les ſéparoit & fourniſſoit à chacune une enveloppe particuliere. L'inſpection prouva que toutes deux avoient été occupées, ſans qu'on pût dire quelle étoit celle qui l'avoit été le plus ſouvent. Les autres parties du viſcere, ſavoir les ovaires, les trompes, les ligamens, étoient comme dans l'état naturel (1). Une pareille matrice rendoit les *ſuperfétations* faciles : elles ſont ordinaires chez les Animaux dont les Femelles ont, comme celle du Lievre, pluſieurs matrices.

CHAP. VIII.

On voit bien qu'il ne faut pas chercher l'origine de cette double matrice dans l'union de deux Germes. Elle avoit dépendu probablement de cauſes qui avoient agi ſur le viſcere même, & en particulier ſur la lame interne du péritoine, qui l'avoient prolongée avec excès, & qui en avoient dirigé l'évolution de maniere à en faire naître une duplicature monſtrueuſe.

plutôt à cet état de maturité ou de ſolidité néceſſaire à la fécondation, ou qu'ils commencent plutôt à devenir irritables. La liqueur fécondante y agit ainſi avec plus d'efficace ſur le cœur ou le principal mobile ; elle y excite plus puiſſamment la force contractile, &c. Il réſulte donc de cette plus grande irritabilité, ou de cette irritabilité plus précoce que je ſuppoſe dans les Germes Mâles, qu'ils peuvent plus facilement que les Germes Femelles, être ſtimulés par des ſpermes d'eſpeces différentes. Conſultez la note additionnelle ſur l'Art. CCCXLI.

(1) *Hiſt. de l'Acad. des Sciences*, année 1752, page 75 & 76.

Digitized by Google

CHAP. VIII.
Remarques importantes en faveur des Monſtres *par accident.*
Différences entre le Germe & le Fœtus, relativement à la forme & à l'arrangement des parties.
Inégalités dans l'évolution.

CCCLI. Je ferai ſur les Monſtres une remarque importante, & qui me paroît très favorable au ſyſtême des cauſes *accidentelles.* Tandis que le Poulet eſt encore dans l'état de *Germe*, toutes ſes parties ont des formes, des proportions, des ſituations qui different extrêmement de celles que l'évolution leur fera revêtir. Cela va au point, que ſi nous pouvions voir ce Germe en grand, tel qu'il eſt en petit, il nous ſeroit impoſſible de le reconnoître pour un Poulet. On n'a pour s'en convaincre, qu'à relire l'Art. CXLVI. Le Poulet étendu alors en ligne droite, ne préſente, comme le Ver ſpermatique, qu'une groſſe tête & une queue effilée, qui renferme les ébauches du tronc & des extrêmités. Cette forme & cette ſituation de la charpente, qu'on n'auroit ſûrement pas devinées, peuvent rendre faciles certaines unions entre deux Germes, qui deviendroient difficiles entre deux Embryons un peu développés, & abſolument impoſſibles entre deux Fœtus preſque à terme. Le Germe n'eſt, pour ainſi dire, compoſé que d'une ſuite de points, qui formeront dans la ſuite des lignes. Ces lignes ſe prolongeront, ſe multiplieront, & produiront des ſurfaces. L'Homme & les Quadrupedes, dans l'état de *Germe*, ont ſans doute auſſi des formes & des ſituations qui ne reſſemblent nullement à celles qu'ils acquiérent par le développement. De là des abouchemens, des anaſtomoſes entre deux ou pluſieurs Germes, qui donnent naiſſance à différentes ſortes de Monſtres, dont la formation exerce la ſagacité du Phyſicien. On remarque que les Monſtres *par excès*, ſont plus communs chez les Animaux qui produiſent pluſieurs Petits à la fois, que chez ceux qui n'en produiſent qu'un ou deux: c'eſt qu'il doit arriver bien plus fréquemment dans les premiers, que deux Germes ſe rencontrent que dans les derniers. La ſtructure particuliere des ovaires, des trompes, des matrices, & diverſes circonſtances qui tiennent à tout cela, peuvent encore influer beaucoup dans ces rencontres fortuites (1).

(1) †† J'ai donné dans la note additionnelle ſur l'Article CCCXXXV, un précis

Digitized by Google

Enfin, toutes les parties du Germe ne ſe développent pas à la fois & uniformément; les obſervations ſur l'incubation des œufs le démontrent (1); & cette inégalité dans l'évolution doit modifier les effets du contact, de la preſſion, de l'adhérence, de la pénétration réciproque, de la greffe, &c. C'eſt encore ici une remarque importante, & elle n'a pas échappé à M. Lemery. Voici comment M. de Fontenelle l'a rendue d'après les réflexions de l'habile Phyſicien. „ Il ne faut pas, „ dit-il (2), ſe repréſenter les deux Embryons qui ſe détruiſent à demi l'un l'autre, comme deux Animaux qui ne „ different qu'en grandeur d'avec des Animaux venus au jour. „ Ils en different plus eſſentiellement, en ce qu'ils peuvent

des expériences de M. Jacobi, ſur la fécondation artificielle des œufs des Saumons, & des Truites. Ce ſavant rapporte à ce ſujet, un fait bien important, relativement à la queſtion qui nous occupe. Je le tranſcrirai ici dans les propres termes de M. Gleditsch, à qui nous en devons la relation. *Collection Académique*, Tom. IX, *Appendice*, pag. 45. „ Notre Obſervateur, dit-il, dont rien n'égale l'exactitude, a découvert auſſi un nombre „ conſidérable de Monſtres parmi les „ Poiſſons provenus de la fécondation „ artificielle, ſur-tout parmi ceux qui „ venoient des œufs des Truites. Il s'en „ eſt trouvé entr'autres qui avoient deux „ têtes avec un ſeul corps, d'ailleurs „ régulier; d'autres n'avoient qu'un ventre à deux, & parmi ces derniers on „ en voyoit dont les ventres s'étoient „ tellement confondus, qu'ils ſembloient „ attachés l'un à l'autre dans toute leur „ longueur. D'autres tenoient enſemble, „ comme ſi l'on avoit vu deux Truites „ l'une à côté de l'autre dans l'eau. „ Quelques-uns préſentoient deux corps „ qui alloient ſe confondre en une ſeule „ queue; mais le plus extraordinaire „ de ces Monſtres étoit, ſans contredit, celui qui étoit formé par deux „ petits Poiſſons réunis en croix, & „ n'ayant qu'un ſeul ventre commun".

Ne ſemble-t-il pas, que ces divers Monſtres ſi ſinguliérement fréquens dans les expériences de M. Jacobi, devoient leur origine aux divers accidens occaſionnés par le procédé même, qui favoriſoit plus ou moins la rencontre & la coalition des Embryons? C'eſt grand dommage que l'ingénieux Obſervateur n'eût pas approfondi le fait dans le rapport à la queſtion ſi agitée, de la formation des Monſtres. Quel avantage n'en eut point tiré M. Lemery dans ſes longs combats contre M. Winslow!

(1) Conſultez Malpighi *de Ovo incubato*, & ſur-tout le ſecond Mémoire de M. de Haller *ſur la formation du Poulet*.

(2) *Hiſt. de l'Acad.* 1740.

Digitized by Google

„ n'avoir pas encore toutes leurs parties développées ; ou en „ ce qu'ils les auront plus ou moins développées les unes „ que les autres ; car comme on l'a vu dans l'Hiſtoire de 1739, „ d'après M. LEMERY même, & dans celle de 1701, le dé- „ veloppement du Fœtus eſt non-ſeulement ſucceſſif, ainſi qu'il „ doit l'être naturellement, mais inégalement diſtribué entre „ ſes différentes parties ; cela dépend de ſon âge. Par-là on „ conçoit aiſément que telle partie qui aura été détruite par „ la preſſion naturelle de deux Fœtus, ne l'aura pas été par „ une preſſion parfaitement égale de deux autres, parce qu'elle „ n'exiſtoit pas encore dans ces deux derniers, qu'on ſuppo- „ ſera plus jeunes. Il ſe peut auſſi que deux Embryons de „ différent âge, ſe choquent ou ſe preſſent, de façon que „ ce qui aura été détruit dans l'un, ne le ſoit pas dans l'autre. „ Il ſuffiroit même de la ſeule différence de force avec un „ âge égal. Il doit naître encore de ces principes généraux „ beaucoup de variétés ".

Autre remarque en faveur des Monſtres *par accident*.

Différence entre le Germe & le Fœtus, relativement à la conſiſtance.

CCCLII. LE Germe de l'Homme, celui d'un Quadrupede ou d'un Oiſeau, ont après la fécondation une conſiſtance, qui probablement ne differe pas beaucoup de celle d'un Polype. Or, rien ne favoriſe plus l'union entre des Touts organiques, que la *ductilité* des parties, & la quantité ainſi que la qualité des ſucs dont elles ſont continuellement abreuvées. Des gouttes de la même gelée ou d'une gelée analogue, n'ont pas de peine à s'unir. Beaucoup moins d'analogie encore & plus de conſiſtance n'empêcheroient pas même que deux Touts organiques ne puſſent ſe greffer. Combien l'ergot du Coq differe-t-il de ſa créte (1) ? L'art & aſſez ſouvent le haſard, réuniſſent des portions de Polype ou différens Polypes, d'où naiſſent cent ſortes de Monſtres. J'ai raconté bien des merveilles en ce genre (2). Si M. LEMERY les avoit con-

(1) Art. CCLXXI.

(2) Chap. XI de la premiere Partie.

Digitized by Google

nues, avec quel plaiſir & avec quelle dextérité ne les auroit-il pas fait ſervir à étayer ſon hypotheſe!

Et qu'on ne diſe pas que la ſimplicité de l'organiſation du Polype, ne permet pas que je le compare ici à l'Homme & aux grands Animaux. Combien de parties *ſimilaires* dans ces derniers! Combien encore de parties *diſſimilaires* que l'expérience démontre pouvoir ſe réunir pour ne former qu'un ſeul corps! J'en ai rapporté un bel exemple dans l'Art. CCLXX, que mon Lecteur voudra bien conſulter (1). Si toutes les

(1) †† „ L'Homme lui-même, dit „ M. de Haller, & les Animaux qui „ ont de l'affinité avec l'Homme, jouiſ„ ſent auſſi un peu de la vertu répara„ trice. On fait qu'il ſe fait communé„ ment réparation de grandes déper„ ditions de peau, cauſées par gan„ grênes ou par cauſe externe, & que „ ces nouvelles parties ſont même „ douées de ſentiment. On lit dans les „ Hiſtoires de l'Amérique, que lorſque „ les Sauvages font des deſcentes dans „ les Colonies Angloiſes, ils ont la „ cruauté de cerner & d'arracher tout „ le cuir chevelu des Européens qu'ils „ peuvent attraper; que cependant il „ y en a qui échappent à ce cruel trai„ tement, & que le crâne ſe recouvre „ de nouveaux tégumens. On a vu auſſi „ ſe réparer naturellement la langue, „ après avoir été coupée, une portion „ du nez, une coupure profonde au „ bras, un doigt preſque totalement „ emporté, le canal de l'uretre, les té„ gumens du bas ventre, enfin la „ cornée.

„ On a vu, continue l'Auteur, des „ parties étrangeres à notre corps, „ greffées deſſus, s'incorporer ſi bien, „ qu'elles y prenoient vie, que le ſang „ y paſſoit, & qu'elles étoient douées „ de ſentiment; tout le monde connoît „ le fait de Tagliacot: un Homme „ avoit au nez une plaie avec perte „ de ſubſtance, il fit une plaie au bras, „ & y adapta la plaie du nez; peu-à„ peu le nez prit adhérence avec le „ bras, & enſuite la réunion fut ſi com„ plette, qu'il coupa une portion du „ bras, qu'il figura comme le nez, & „ qui y demeura ſtable, comme ſi elle y „ eut été naturellement, de même qu'on „ le remarque dans la greffe des Ar„ bres. Ceux qui recuſent cette expé„ rience, peuvent s'en convaincre par „ des témoignages authentiques ". Et remarquez que notre illuſtre Phyſiologiſte revient plus d'une fois dans ſon Livre, à cette ſinguliere expérience de Tagliacot, comme à un fait bien avéré.

„ Toutes ces réparations ne peuvent „ pas paroitre nouvelles ni étrangeres; „ car qu'il y ait une plaie ſanglante

Digitized by Google

CHAP. VIII.

parties qui entrent dans la compoſition d'une cuiſſe, peuvent ſe refaire & ſe réunir, après avoir été coupées & ſéparées entiérement, pourquoi deux cuiſſes, deux bras, deux épines, &c. encore gélatineux, ne pourroient-ils ſe greffer *par approche*? Il eſt d'ailleurs des Monſtres dont la ſeule inſpection ſuffit pour établir que leur formation eſt due à une pareille greffe (1). M. LEMERY en produit des exemples déciſifs, & ceux que M. WINSLOW lui objecte, ne me ſemblent prouver autre choſe, ſinon qu'on ne ſauroit concevoir dans certains Fœtus monſtrueux, comment telle ou telle union a pu s'opérer entre deux Germes. Mais cet illuſtre Anatomiſte ne ſe rappelloit pas, ſans doute, les obſervations de MALPIGHI ſur le Poulet, qui prouvent, comme celles de M. de HALLER, que la forme & la ſituation des parties du Germe, ne reſſemblent point à celles des parties du Fœtus. Si nous pouvions ſuivre les progrès de la greffe entre deux germes, obſerver les effets divers qu'elle

„ dans quelques parties du corps que „ ce ſoit, ſi on approche de cette partie „ une autre où il y ait auſſi une plaie, „ & que ces deux parties reſtent unies „ pendant quelques jours, elles ſe „ réuniront & ſe ſouderont enſemble. „ On a vu cette réunion ſe faire entre „ les doigts, les levres, une portion „ du nez, coupée & remiſe tout de „ ſuite; & la main preſqu'entiérement „ ſéparée du poignet ".

L'Auteur qui avoit tout lu, ajoute encore: „ on a fait auſſi ſur les Animaux, des expériences qui confirment „ la même choſe: les plumes de l'ailè „ d'un Epervier ont pris racine dans „ des plaies qu'on avoit faites à un „ autre Oiſeau; les ſerres d'un autre „ Animal ont pris racine & accroiſſement dans des plaies faites à un „ Epervier ". *Phyſiol.* Tome VIII, Sect. II, Art. XXXIII.

(1) †† Il faut lire dans l'*Hiſtoire de l'Académie* de Paris de 1759, un exemple bien frappant & bien circonſtancié d'une ſemblable *greffe* opérée entre deux Lapins, & où l'union entre une partie des deux corps s'étoit faite avec un ordre & une ſymmétrie extrêmement remarquables. Cet exemple eſt aſſurément un des plus favorables à l'hypotheſe des *cauſes accidentelles*; & il eſt un des plus propres à faire juger de tout ce que ces cauſes ſont capables d'opérer. Combien notre ſavoir en ce genre accroîtroit-il, ſi le nombre & la diverſité des circonſtances conſpirantes nous étoient mieux connus! Mais combien les réduits où tout cela ſe paſſe, ſont-ils impénétrables à nos regards!

Digitized by Google

y produit, & les comparer enſuite aux changemens que l'évolution amene inſenſiblement, l'explication de ces Monſtres ne nous embarraſſeroit plus, & nous aurions le mot de l'énigme. Il en ſeroit de même encore, s'il nous étoit poſſible d'opérer ſur deux Germes comme nous opérons ſur deux Polypes; nous produirions à volonté différentes eſpeces de Monſtres humains.

Monſtre qu'on cite en preuve de l'exiſtence des Germes monſtrueux.

Réflexions ſur ce ſujet.

Maniere dont on peut concevoir que s'opérent certaines diviſions *accidentelles.*

CCCLIII. COMME il eſt des unions dont on ne ſauroit concevoir la maniere, lorſqu'on vient à les conſidérer dans l'Animal développé, il eſt auſſi des diviſions de parties, dont on ne ſauroit non plus aſſigner la véritable cauſe, ſans que néanmoins ni les unes ni les autres puiſſent être regardées, en bonne Logique, comme des preuves inconteſtables de l'exiſtence des Germes *originairement* monſtrueux. On allegue cependant comme une démonſtration rigoureuſe de l'exiſtence de pareils Germes, deux *cerveaux dans une ſeule tête*, *leſquels*, dit M. WINSLOW (1), *on jugeroit aſſez facilement avoir été formés par la confuſion de deux corps unis enſemble*; *mais*, ajoute-t-il, *de ces deux cerveaux ſortoient des nerfs qui s'accompagnoient deux à deux dans le même corps.* Il demande là-deſſus, *ſi ces nerfs particuliers étoient de l'autre corps qui auroit été anéanti*, *excepté le cerveau ſeul dont ils partoient*? Il demande encore, *comment ces nerfs avoient pu être tirés ſeuls du corps anéanti*, *& comment ils avoient pu être ſi artiſtement aſſociés avec les nerfs pareils du corps conſervé?* Aſſurément le ſimple énoncé du fait prouve que ce Monſtre ne devoit pas ſon origine à la confuſion de deux Germes, & à cet égard je penſe comme M. WINSLOW; je deſirerois à la vérité plus de détails. Mais ce ſavant Académicien ne commet-il point ici le ſophiſme qu'on nomme *énumération imparfaite*? Parce que le Monſtre dont il s'agit, ne devoit pas ſon origine à la con-

(1) *Mém. de l'Acad.* An. 1742. VALLISNIERI a cité ce cas.

Digitized by Google

CHAP VIII. fuſion de deux Germes, s'enſuit-il *néceſſairement* qu'il la devoit à un Germe originairement monſtrueux? Ne feroit-il pas poſſible qu'il y eût des cauſes *accidentelles*, à nous inconnues, capables de diviſer dans le Germe le cerveau & les nerfs? Le cas en queſtion ne feroit-il point analogue à celui de cette double matrice dont j'ai parlé (1)?

ENCORE une fois; ce que nous ne jugeons pas *poſſible*, quand nous le conſidérons après l'évolution, & qui en effet ne l'eſt plus alors, pourroit en certaines circonſtances, que nous ne ſommes pas encore en état d'aſſigner, s'opérer facilement dans le Germe, ſi différent en tout du Fœtus à terme. Quelle conſéquence tirer de la forme, des proportions & de la ſituation relatives des parties du Fœtus, à celles des parties du Germe, qu'on ne prendroit pas pour le même Animal? Que ſavons-nous même? car il doit être permis de haſarder ici des conjectures, quand on a ſoin d'avertir qu'on ne les donne que pour telles; que ſavons-nous, dis-je, ſi quelques-uns de ces Monſtres à vingt-quatre doigts, ou au moins à vingt-un ou vingt-deux doigts, dont les exemples ne ſont pas bien rares, ne tenoient point leurs doigts ſurnuméraires d'une diviſion accidentelle, opérée ſur le doigt voiſin, tandis que le Germe n'étoit preſque qu'une goutte de fluide épaiſſi? Dans cet état de molleſſe extrême, les doigts du Germe, les tendons & les vaiſſeaux qui y aboutiſſent, peuvent être comparés, en quelque ſorte, au corps du Polype, qu'on diviſe ſuivant ſa longueur & qui ſe reproduit enſuite. Comme l'AUTEUR de la Nature a mis en réſerve chez les Végétaux & chez les Animaux, des Germes pour la reproduction & pour la multiplication des Touts organiques (2), IL a auſſi mis en réſerve dans chaque partie d'un Tout organique, des fibres &

(1) Art. CCCL.

(2) Art. CCXXXVIII, CCLIII & CCLVII.

Digitized by Google

des fibrilles relatives aux divers cas fortuits qui en exigeroient l'évolution, & qui pourroient eux-mêmes la faire naître (1). Ces fibres & ces fibrilles n'étoient donc appellées à ſe développer que lorſque de tels cas ſurviendroient, & la diviſion accidentelle, en ſupprimant l'évolution de beaucoup d'autres fibres, détourne au profit des fibres miſes en réſerve, les ſucs nourriciers qui auroient été employés à l'accroiſſement des autres. Ces fibres ſubſidiaires ſe prolongent donc en tout ſens, & conſéquemment à la détermination fortuite qu'elles ont reçue, & la partie à qui elles appartiennent, ſe répare & ſe façonne (2). C'eſt ainſi que je concevrois qu'un doigt encore gélatineux, diviſé par accident, pourroit fournir dans certains cas, un doigt de plus à la main ou au pied. Des vaiſſeaux, des tendons, des os déchirés, coupés, fracturés, rompus de mille manieres dans l'Adulte, ſe réparent très-bien; il s'y fait donc de nouvelles évolutions, qui ſuppoſent la préexiſtence des parties à développer. Combien de plaies énormes qui ſe ſont parfaitement cicatriſées (3)! Quelles reſſources n'ont pas été ménagées dans le Regne végétal & dans le regne animal par l'Intelligence adorable, qui a tout prévu & qui connoît seule le fond de ſes Oeuvres! Je ne puis m'empêcher de rappeller encore à mon Lecteur la greffe ſinguliere de l'ergot du Coq ſur ſa crête, les bandes ligamenteuſes qui en naiſſent, & qui ne paroiſſoient point exiſter auparavant (4), & la belle expérience que M. Duhamel a ſi heureuſement exécutée ſur la cuiſſe d'un Poulet (5). Quelle ſource d'explications ces deux expériences ne nous ouvrent-elles point! Quelles idées ne nous donnent-elles pas de l'économie organique &

(1) Art. CCXXXVI.

(2) †† Je ne parlois ici que des fibres; parce qu'elles ſont les élémens de toutes les parties. Les vaiſſeaux, les muſcles, les ligamens, &c. ne ſont que des compoſés de fibres.

(3) †† Conſultez la premiere note additionnelle ſur cet Article.

(4) Art. CCLXXI.

(5) Art. CCLXX.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

des richeſſes de la Nature ! S'il ſe fait dans l'Adulte des réparations & des productions qu'on n'eût oſé prédire, quelles ne doivent pas être celles qui peuvent s'opérer dans le Germe, dont toutes les fibres ſont ſi ductiles, & où tout eſt encore à développer ! Si les doigts de chaque main & de chaque pied ſe touchoient dans le Germe, il arriveroit trop ſouvent qu'ils ſe colleroient enſemble ; car dans des parties auſſi pénétrables, l'adhérence ſeroit facile : je conçois donc qu'il eſt une cauſe qui tend à les tenir ſéparées & à prévenir leur union. Si cette cauſe, quelle qu'elle ſoit, aidée du concours de circonſtances particulieres, agiſſoit trop fortement, il ſeroit poſſible qu'elle tendît alors à diviſer les os du métacarpe & du métatarſe, & & avec eux les doigts correſpondans. Les os qui réſiſteroient le moins, ſeroient ceux qui ſeroient les plus expoſés à cette diviſion accidentelle (1).

(1) †† J'ai interrogé par Lettres M. de HALLER, ſur la poſſibilité de cette diviſion accidentelle d'un doigt. Voici ce qu'il m'a répondu en date du 16 de Février 1766. „ Il paroît qu'on ne peut „ ſe refuſer aux germes originairement „ monſtrueux ; c'eſt à-dire, différens de „ la ſtructure régnante. Un ſixieme „ doigt bien conditionné avec ſes ten„ dons, ſes muſcles, ſes arteres, ne „ ſauroit être l'ouvrage du haſard. No„ tez que ces tendons viennent de l'hu„ merus, & qu'une cauſe qui n'auroit „ agi que ſur la main, ne les auroit „ pas produits ". On a vu dans cet Article, & par-tout ailleurs dans mon Livre, que je n'admets point que des cauſes purement accidentelles puiſſent *produire* des parties vraiment organiques : j'ai dit & répété, qu'elles ne peuvent que *modifier* & *déranger* des parties déja formées. Eſt-il phyſiquement impoſſible que de pareilles cauſes diviſent un doigt du Germe ſans agir ſur l'humerus, & ſans interrompre la communication avec lui ? M. de HALLER ne m'a rien répondu à cette queſtion. Mais l'ayant repriſe depuis avec *lui*, j'en eus cette réponſe en date du 17 Juin 1766. „ Un doigt à diviſer en „ deux, me paroit une opération bien „ difficile. Dès que les deux doigts ont „ leur mouvement, ils ont donc leurs „ muſcles proportionnés, leurs nerfs, „ leurs arteres. Ils ne doivent en avoir „ que la moitié dans le ſyſtéme du „ partage. Il y a deux troncs droits & „ paralleles d'arteres & de nerfs ; il n'y „ en auroit qu'un, & ce tronc unique „ s'acquitteroit mal d'un emploi pour „ lequel il n'y a rien de trop à deux ". M. de HALLER ne regardoit donc pas

Digitized by Google

Influence que peut avoir la liqueur féminale ſur la formation des Monſtres.

CCCLIV. Il exiſte peut-être une autre cauſe de *monſtruoſités* plus cachée, & dont il ſeroit poſſible que les effets ſe diverſifiaſſent beaucoup, & même ſe propageaſſent. Je veux parler des *modifications* fortuites qui peuvent ſurvenir aux organes de la génération des Mâles, en vertu deſquelles ils ſépareroient plus ou moins des molécules appropriées à telle ou telle partie du Germe, ou des molécules d'une activité & d'une qualité différentes de celles qui ſont propres à l'Eſpece.

On a pu juger par l'expoſé de mes principes ſur la formation du *Mulet*, juſqu'où peut aller l'influence de la liqueur ſéminale ſur les ſolides du Germe. Il eſt déja démontré qu'elle ne modifie pas ſeulement l'extérieur; mais qu'elle modifie encore l'intérieur, & qu'elle change en particulier, toute l'économie du larynx. Nous ne ſavons pas préciſément comment cela s'opére; mais nous ſommes très-aſſurés que le fait exiſte, & qu'il n'exiſte que par l'intervention du ſperme. Savons-nous mieux comment cette liqueur fait croître un bois de Cerf, une défenſe, une crête, &c.?

Il y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque choſe qui correſpond à ſon larynx, & qui ſe communique à celui du Germe. La conſéquence eſt légitime, puiſque l'organe de la voix du Cheval imite conſtamment celui de l'Ane, toutes les fois que le premier a dû ſon développement à l'action de la liqueur ſéminale du dernier.

comme choſe abſolument impoſſible, la diviſion d'un doigt du Germe par une cauſe accidentelle. Il la jugeoit ſeulement *bien difficile*. Mais touchant enſuite à ma conjecture dans le Tome III de ſes *Opuſcules*, Liv. II, Chap. XI, il remarque, que les Plantes fourniſſent des exemples qui ont quelque analogie avec les doigts ſurnuméraires dont il eſt queſtion: telle eſt entr'autres la multiplication extraordinaire des *pétales*, des étamines, des piſtils, &c. tels ſont encore des épis doubles ou multiples, &c. monſtruoſités qui ſemblent ne devoir leur origine qu'à des cauſes accidentelles, & en particulier à la ſurabondance des ſucs.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

SUPPOSONS maintenant que la partie des organes de la génération de l'Ane, qui répond à ſon larynx, change par accident, & qu'elle vienne à imiter celle de l'organe de la génération du Cheval, qui correſpond auſſi à ſon larynx; il en réſulteroit, par la copulation, un Mulet dont l'extérieur ſeroit celui du Mulet ordinaire, mais dont la voix imiteroit celle du Cheval.

AINSI en ſuppoſant d'autres ſortes de modifications dans les organes de la génération de l'Individu fécondateur, on auroit d'autres réſultats dans le Germe fécondé.

LE Mulet n'engendre point: les organes de la génération du Cheval ſouffrent donc un changement par la différence du ſperme qui féconde le Germe. Le ſperme de l'Ane ne peut donc les développer en entier comme le fait celui du Cheval. Le développement parfait de ces organes dépend donc originairement du concours de la liqueur fécondante propre à leur Eſpece (1).

MAIS ſi la modification ſurvenue dans le Germe, à ces organes, n'étoit pas de nature à entraîner la *ſtérilité*, l'Animal en contracteroit la capacité de produire des *Monſtres*, qui pourroient eux-mêmes en produire d'autres, avec de nouvelles modifications que la ſubſéquence des générations & diverſes circonſtances feroient naître peu-à-peu, & qui changeroient inſenſiblement les effets de l'impreſſion primitive.

Famille de

CCCLV. CE ſeroit ſur de ſemblables principes que je ten-

(1) †† Conſultez ſur la prétendue ſtérilité du Mulet, l'addition à la note ſur l'Art. CCCXXXVI, où je rapporte des obſervations qui prouvent inconteſtablement, qu'on s'étoit trop preſſé de conclure de certains faits, que les Mulets ſont ſtériles.

Digitized by Google

Monſtres qui ſe propagent.

terois d'expliquer le plus embarraſſant de tous les faits, & ſur la certitude duquel nous ne ſaurions former le moindre doute. Je ne l'ai encore qu'indiqué, & je redoutois d'avoir à en entreprendre l'explication. Il faut pourtant que je le tranſcrive, & que je tâche de l'analyſer. Si je l'omettois, on auroit droit de me l'objecter. Nous le devons à un excellent Obſervateur, M. Godeheu de Riville, Commandeur de Malte & Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences, qui en a communiqué la relation à M. de Reaumur : la voici telle que cet illuſtre Académicien l'a publiée dans ſon *Art de faire éclorre les Poulets*, Tome II, page 377 & ſuiv. de la ſeconde Édition.

„ Gratio Kalleia, né d'un Pere qui avoit ſept Enfans, „ eſt venu au monde avec ſix doigts aux mains & aux pieds; „ les ſix doigts des mains ſont parfaitement bien formés, il „ les remue tous avec une égale facilité; celui qui eſt de „ ſurplus, tient de l'Index & du médius. Ceux des pieds ſont „ difformes, & forment une eſpece de couronne qui rend „ le pied d'une figure déſagréable. Ce *Gratio Kal'eïa* s'étant „ marié à l'âge de vingt-deux ans, a eu quatre Enfans, Sal„ vator, George, André & Marie. Salvator, l'aîné de tous, „ eſt né avec ſix doigts aux mains & aux pieds : les mains „ ne ſont pas auſſi bien formées que celles du Pere, mais „ les doigts des pieds ſont bien arrangés; le ſixieme doigt „ eſt un peu plus court que les autres, mais cela n'empêche „ pas que le pied ne ſoit d'une belle forme. Ce Salvator „ s'eſt marié à l'âge de dix-neuf ans, & a eu juſqu'à pré„ ſent deux Garçons & une Fille avec ſix doigts aux mains „ & aux pieds, & un autre Garçon qui n'en a que cinq.

„ George, ſecond Fils de *Gratio*, eſt né avec cinq doigts „ aux mains & aux pieds. On remarque cependant une dif„ formité dans les mains; ſes deux pouces ſont plus longs &

CHAP. VIII.

„ plus gros qu'ils ne devroient l'être, & en les maniant on „ ſent dans le milieu une eſpece de ſéparation, comme s'il y „ avoit deux doigts renfermés ſous une même peau. Les cinq „ doigts des pieds ſont à l'ordinaire, exceptés les deux pre- „ miers doigts du pied gauche, qui ſont collés enſemble. Ce „ George s'étant marié, a eu trois Filles & un Garçon; les „ deux Filles aînées ont chacune ſix doigts aux mains & aux „ pieds, & la troiſieme, qui a ſix doigts à chaque main & au „ pied droit, n'en a que cinq au pied gauche qui eſt très- „ bien formé. Le Garçon, qui eſt encore à la mamelle, n'a „ que cinq doigts aux mains & aux pieds.

„ ANDRÉ, troiſieme Fils de *Gratio*, eſt né avec cinq doigts „ bien formés à chaque membre, & a fait pluſieurs Enfans „ qui n'ont aucune difformité.

„ MARIE, Fille de Gratio, eſt née avec cinq doigts aux „ mains & aux pieds, mais elle a dans les deux pouces la „ même difformité que George. Les cinq doigts des pieds „ ſont à l'ordinaire. Elle s'eſt mariée à l'âge de dix-huit ans, „ & a eu deux Garçons & deux Filles; un des Garçons a „ ſix doigts à un pied, & les trois autres ſont formés à l'or- „ dinaire.

„ IL faut remarquer que les Enfans de George qui ont ſix „ doigts, ſont, pour ainſi dire, eſtropiés, à peine peuvent-ils „ ſe ſervir de leurs mains pour faire quelque travail: un de „ ces Enfans a deux doigts ſans ongle, & un autre en a deux „ crochus, & preſque paralytiques: la difformité des mains de „ George auroit-elle paſſé dans ſes Enfans? Les Fils de Sal- „ vator ont les mains & les pieds mieux formés, & ils peu- „ vent travailler. Je m'intéreſſe au mariage de ſa Fille, qui „ a déja quatorze ans, & dont les pieds & les mains ne ſont „ aucunement difformes; je ſuis curieux de ſavoir ſi elle aura

„ des

Digitized by Google

„ des Enfans à ſix doigts, quoiqu'elle épouſe un Mari qui „ n'en ait que cinq. Si cela arrive, voilà des exemples con- „ traires, & alors il ſera vrai de dire que le principe de la „ génération réſide dans l'un & l'autre ſexe. Nous avons „ déja pour premiere preuve, *Marie*, Fille de *Gratio*, qui „ a eu un Garçon avec ſix doigts au pied gauche, mais la „ Fille de ce *Salvator* pourra nous fournir quelque choſe de „ plus inſtructif ".

Ce *Gratio*, qui avoit ſix doigts aux mains & aux pieds, mais dont les pieds étoient difformes, a donc eu trois Fils & une Fille, *Salvator*, *George*, *André*, *Marie*.

Salvator eſt né, comme ſon Pere, avec ſix doigts aux mains & aux pieds ; ceux-ci ſont bien formés, le ſixieme doigt eſt ſeulement un peu plus court que les autres ; mais les mains ne ſont pas auſſi bien faites que celles de ſon Pere.

Il a eu deux Fils & une Fille à vingt-quatre doigts, & un autre Fils qui n'en a que vingt.

George, né avec cinq doigts aux mains & aux pieds, a néanmoins une difformité dans les mains ; ſes deux pouces ſont plus gros & plus longs qu'ils ne devroient l'être, & lorſqu'on les manie, l'on ſent dans le milieu une ſéparation qui indique qu'ils ſont doubles. Il a encore une eſpece de difformité au pied gauche, les deux premiers doigts ſont collés l'un à l'autre.

Il a eu un Fils & trois Filles. Le Fils a les mains & les pieds conformés à l'ordinaire. Les deux Filles aînées ont ſix doigts aux mains & aux pieds ; mais la Cadette, qui a ſix doigts à chaque main & au pied droit, n'en a que cinq au pied gauche.

Digitized by Google

REMARQUEZ que les Enfans de *George* qui ont ſix doigts, ſont, en quelque ſorte, eſtropiés, & qu'ils ne peuvent ſe ſervir de leurs mains pour travailler.

ANDRÉ, troiſieme Fils de *Gratio*, eſt venu au monde avec cinq doigts bien formés aux mains & aux pieds, & il a fait pluſieurs Enfans qui n'offrent aucune monſtruoſité.

MARIE, Fille de *Gratio*, eſt née avec cinq doigts aux mains & aux pieds; mais elle a dans les deux pouces la même difformité que *George* ſon Frere.

ELLE a mis au monde deux Fils & deux Filles; un des Fils a ſix doigts à un pied. Les trois autres Enfans ne renferment rien monſtrueux.

Eſſai d'explication des Monſtres qui ſe propagent. Nouveaux éclairciſſemens des principes de l'Auteur ſur la Génération.

CCCLVI. J'AI récapitulé les principales circonſtances du fait, afin que mon Lecteur les ſaiſît mieux. Voilà donc une Famille de *Monſtres*, qui ſe propagent, mais avec des variétés plus ou moins remarquables, & que l'ignorance des cauſes porteroit à regarder comme des biſarreries. La fréquence & la propagation du phénomene ne permettent pas, ce me ſemble, de recourir ici à l'hypotheſe des Germes originairement monſtrueux.

GRATIO, Monſtre à vingt-quatre doigts, tranſmet donc ſes monſtruoſités, en tout ou en partie, à la plupart de ſes Enfans.

COMME il eſt démontré que le *Germe* appartient à la Femelle, & qu'il préexiſte à la *fécondation* (1), on ne ſauroit refuſer d'admettre, que les Enfans de *Gratio* ne fuſſent origi-

(1) Art. CXLII, CLIV, CLVI.

Digitized by Google

nairement bien conformés. Les Germes qui les repréſentoient très-en petit, n'avoient que cinq doigts aux mains & aux pieds.

ILS ne ſont devenus des *Monſtres* que par l'acte de la génération.

CET acte n'envoie au Germe qu'une liqueur. Cette liqueur a donc renfermé quelque choſe qui a fait naître la monſtruoſité.

POUR que la liqueur fécondante ait renfermé cette choſe, ſource de la monſtruoſité, il a fallu que les organes de *Gratio* qui l'ont préparée, renfermaſſent une autre choſe, qui correſpondît à la conformation monſtrueuſe de ſes mains & de ſes pieds.

UN accident, à nous inconnu, avoit donc *modifié* les organes de la génération de *Gratio*, dans un rapport plus ou moins déterminé à la difformité dont il s'agit.

CETTE difformité eſt *par excès*, & cet excès ſuppoſe que les molécules du ſperme appropriées à l'évolution des mains & des pieds, étoient plus actives ou plus abondantes dans *Gratio*, qu'elles n'ont coutume d'être dans l'Homme.

PUISQUE la monſtruoſité s'eſt *propagée*, le cas revient à celui du *Mulet*. Le ſperme de l'Ane agit *par excès* ſur le Germe du Cheval : il y modifie ſinguliérement l'organe de la voix. Il y a donc dans les organes de la génération de l'Ane, quelque choſe d'*excédent*, qui ne ſe trouve pas dans ceux du Cheval.

IL y avoit donc dans les organes de la génération de

Digitized by Google

CHAP VIII.

Gratio, quelque choſe d'*excédent*, qui ne ſe rencontre pas communément dans l'Eſpece humaine.

CES organes renfermoient donc chez *Gratio* plus de vaiſſeaux ſécrétoires d'un certain genre, ou des vaiſſeaux autrement conſtitués que chez le commun des Hommes.

AINSI la liqueur ſéminale de *Gratio* a pu agir ſur les Germes de ſes Enfans, dans un certain rapport aux difformités de leur Pere.

ELLE n'y aura pas engendré de nouvelles parties, dont les ébauches n'exiſtoient point auparavant : il eſt aſſez établi que rien n'eſt engendré. Mais elle y aura déterminé avec plus de force, & ſuivant des directions contraires à l'ordre *naturel*, l'évolution de différentes parties, ſoit membraneuſes, ſoit cartilagineuſes ou oſſeuſes, du métacarpe & du métatarſe. Elle y aura occaſioné des diviſions & un excès d'accroiſſement, qui auront donné naiſſance à ces monſtruoſités dont nous tâchons de découvrir les cauſes.

LES ſolides ſont originairement formés de diverſes lames, que l'Art ſait démontrer en les ſéparant. Ces lames ſont les rudimens des parties que le Germe offrira dans la ſuite plus en grand. Ce que l'Art exécute ſur de pareilles lames, des cauſes naturelles ne pourroient-elles l'opérer auſſi? Une trop forte impulſion d'une liqueur très-active, ou une certaine maniere d'agir de cette liqueur, ne pourroient-elles ſéparer quelques-unes de ces lames, qui deviendroient ainſi le principe de parties ſurnuméraires?

IL faut bien que la liqueur ſéminale produiſe cet effet, ou un effet analogue, puiſque la monſtruoſité ſe propage, & qu'il eſt prouvé que cette liqueur n'engendre rien. Il exiſtoit donc

Digitized by Google

avant ſon action, des parties qu'elle a multipliées, & qu'elle n'a pu multiplier, qu'en les diviſant & en les faiſant croître avec excès.

L'on juge facilement que cette évolution contre nature doit être toujours plus ou moins irréguliere. Les parties *excédentes* ne ſauroient être conformées extérieurement & intérieurement d'une maniere préciſément ſemblable à celle dont ſont conformées les parties qui ſe développent dans l'ordre naturel. Celles-là doivent différer de celles-ci par des caracteres plus ou moins marqués & plus ou moins nombreux. La diſſection nous donneroit ces caracteres, comme elle nous donne ceux du *Mulet*. Mais nous n'avons point la diſſection des mains & des pieds de *Gratio*, ni celle des mains & des pieds de ſes Enfans. La difformité qu'on remarquoit dans la conformation des pieds du premier, & dans celle des mains de ſes deux Fils aînés & de ſa Fille, prouve ſuffiſamment que l'évolution avoit été irréguliere.

Mais ſi l'action d'un certain ſperme modifie *extraordinairement* différentes parties d'un Germe, cette action peut être modifiée, à ſon tour, par la conſtitution particuliere & par la réſiſtance de ces parties dans d'autres Germes de la même eſpece: car on m'accordera ſans peine que les Germes *ſpécifiquement* ſemblables, peuvent ne l'être pas *individuellement*.

Il arrivera de là, que la même liqueur ſéminale ne produira pas les mêmes effets eſſentiels ſur tous les Germes qu'elle fécondera. Elle eſt très-hétérogene, & les ſolides des Germes ne le ſont pas moins. Et combien de circonſtances concomitantes & ſubſéquentes, qui peuvent faire naître de nouvelles irrégularités ?

Si la conſtitution *oiginelle* des ſolides eſt telle qu'ils retiennent leur conformation primitive, & qu'ils ne ſe laiſſent

Digitized by Google

CHAP VIII.

point diviſer ou altérer ; la liqueur ſéminale du Monſtre ſe bornera à faire développer le Germe, & ce Germe ne ſera point un *Monſtre*.

C'EST ainſi qu'*André*, troiſieme Fils de *Gratio*, a pu venir au jour ſans aucune difformité, au moins ſenſible, & il n'eſt pas ſurprenant qu'il ait fait des Enfans qui lui aient reſſemblé en ce point.

MAIS les Enfans monſtrueux de *Gratio* ont fait auſſi des Enfans *monſtrueux*. Comment la monſtruoſité s'eſt-elle propagée ? C'eſt ici, ce me ſemble, la partie la plus difficile du problême.

JE n'abandonnerai pas les principes que j'ai tâché d'établir dans le Chapitre précédent, Article CCCXXXII & CCCXXXVI. Puiſque les Enfans monſtrueux de *Gratio* ont engendré des *Monſtres*, il faut, ſuivant mes principes, que la liqueur ſéminale du Pere ait agi ſur les organes de la génération de ſes Enfans, de maniere à modifier ces organes dans un rapport à la monſtruoſité en queſtion. On voudra bien conſulter encore l'Article CCCLIV.

J'AI admis cela pour les organes de la génération de l'Ayeul, & j'en ai dit la raiſon. En même tems que la liqueur ſéminale de celui-ci a agi ſur les mains & ſur les pieds de ſes Enfans, elle aura agi encore ſur la partie des organes de la génération, qui correſpondoit dans les Enfans, à leurs extrémités ſupérieures & inférieures. Elle aura imprimé ainſi à ces organes une diſpoſition à reproduire la monſtruoſité.

JE ne ſais ſi je me trompe; mais il me paroît que la conſéquence eſt néceſſaire. Pour qu'une *certaine* propagation s'opére,

Digitized by Google

il faut que les organes qui ſervent à la propagation, aient un *certain* rapport avec la choſe à propager.

Je ne puis dire préciſément en quoi conſiſte ce *rapport*, parce que la ſtructure intime des organes de la génération ne m'eſt pas connue: Je conçois ſeulement que comme le foie, par exemple, eſt conſtruit de maniere à ſéparer & à préparer la bile; il y a de même dans les organes de la génération, des eſpeces de très-petits viſceres qui ſéparent & préparent les molécules relatives aux différentes parties du Tout. Si la ſtructure du foie changeoit, il eſt bien évident qu'il ne ſépareroit plus la bile comme auparavant. De même auſſi, quand les petits viſceres, que je ſuppoſe contenus dans les organes de la génération, viennent à changer, les ſécrétions particulieres doivent changer pareillement, ſoit en plus ou en moins, ſoit relativement aux qualités des molécules ſéparées.

Le nombre prodigieux des différens vaiſſeaux, dont ſont compoſés les organes qui préparent la liqueur ſéminale, leurs entrelacemens merveilleux, leurs plis & leurs replis, leurs circonvolutions, leur fineſſe extrême, nous donnent les plus grandes idées de la ſtructure de ces organes, & peuvent nous aider à concevoir la poſſibilité de la compoſition que je leur ſuppoſe. Combien notre admiration ne s'accroîtroit-elle point, s'il nous étoit permis de démêler toute cette compoſition, & d'obſerver nettement la forme, le jeu & les opérations diverſes de cette multitude innombrable de vaiſſeaux ſécrétoires! Les belles découvertes de M. FERREIN (1), ſur la ſtructure des viſceres nommés *glanduleux*; rendent ceci plus frappant encore. Les Anatomiſtes ſavent que MALPIGHI avoit penſé que le foie,

(1) *Mémoire ſur la ſtructure des viſceres nommés glanduleux, & particuliérement ſur celle des reins & du foie.* *Mém. de l'Acad. Royale des Sciences*, An. 1749, page 489 & ſuiv.

CHAP. VIII la rate, les reins, &c. étoient compoſés d'un nombre preſque infini de petites glandes. Ils ſavent encore que RUISCH s'étoit élevé contre ce ſentiment, & qu'il prétendoit avoir découvert, que ces viſceres étoient formés uniquement de l'entrelacement d'une multitude de petits vaiſſeaux ſanguins. M. FERREIN, qui a percé bien plus avant que ces grands Phyſiciens, dans l'organiſation des viſceres, a démontré la fauſſeté de leurs opinions. Il a vu & revu avec étonnement, que la ſubſtance propre du foie & des reins, étoit toute compoſée d'une infinité de très-petits tuyaux, blancs, cylindriques, repliés ſur eux-mêmes de mille manieres différentes, & dont l'admirable aſſemblage n'a rien de commun, ni avec les glandules de MALPIGHI, ni avec les pelotons vaſculeux de RUISCH. Une injection rouge, fort pénétrante, n'a point paſſé dans ces petits tuyaux, & la couleur blanche de la ſubſtance *propre* n'en a pas été le moins du monde altérée. M. FERREIN a retrouvé la même ſtructure dans d'autres viſceres, & DE GRAAF avoit prouvé qu'elle eſt auſſi celle de l'organe qui prépare la liqueur ſéminale.

LA découverte de ce ſyſtême merveilleux de tuyaux, eſt un des grands pas que l'Anatomie ait fait de nos jours, & la ſagacité de l'habile Académicien brille dans ſon expoſition. Mais il y a bien loin, ſans doute, du point où il eſt parvenu à celui où nous deſirerions d'aller. Que de choſes intéreſſantes & qui nous ſeront long-tems inconnues, ne renferment point ces petits cylindriques creux, ſi artiſtement grouppés, repliés, contournés ! Quelle diverſité ne peut-il pas y avoir dans leur forme intérieure, dans leur tiſſu, dans leur calibre, dans leurs fonctions, &c. ! Si l'on réfléchit ſur tout cela, l'on trouvera, je m'aſſure, que mon hypotheſe n'eſt pas dépourvue de fondement dans la Nature ; car ces petits tuyaux, ou différentes portions d'un même tuyau, peuvent fournir à l'organe des *filtres* de différens ordres. On ne revient point de ſon étonnement, quand on ſonge, que tous les tuyaux blancs d'un

Digitized by Google

d'un rein humain, mis bout à bout, formeroient une longueur de dix mille toiſes : M. Ferrein l'a prouvé. J'invite le Lecteur à conſulter ſon beau Mémoire; j'ai regret de ne pouvoir que l'eſquiſſer (1).

Maintenant je prie les vrais Phyſiciens de me dire, ſi j'ai juſqu'ici bien raiſonné, ſi j'ai choqué les faits, ſi j'ai contredit mes principes ?

Mais une grande difficulté ſe préſente. *Marie*, Fille unique de *Gratio*, née avec cinq doigts aux mains & aux pieds, a eu deux Fils & deux Filles, & un des Fils a ſix doigts à un pied.

M. de Riville en conclut, *que le principe de la Génération réſide dans l'un & l'autre ſexe* (2), & M. de Reaumur paroît adopter cette concluſion, lorſqu'il dit (3), *que ces faits ne paroiſſent pas favorables à la préexiſtence des Germes*. Cependant il eſt certain que le Germe réſide originairement dans la Femelle (4), & ces deux habiles Naturaliſtes l'ignoroient. Il n'eſt gueres moins certain, que le Germe n'eſt point engendré dans la Femelle, & qu'il a exiſté de tout tems. Comment concilier avec ces principes le fait ſingulier qui s'offre à notre examen ?

Quoique cette *Marie*, Fille de *Gratio*, eût le nombre or-

(1) †† Mon Lecteur eſt, ſans doute, curieux de ſavoir comment le profond Anatomiſte s'y eſt pris pour prouver cela. On le comprendra ſi j'ajoute, qu'il s'eſt aſſuré, que dans un eſpace d'une ligne quarrée du viſcere, étoient contenus environ deux mille cinq cents de nos petits tuyaux.

(2) Voyez l'Article précédent.

(3) *Art de faire éclorre*, &c. T. II, page 376, ſeconde Edition.

(4) Art. CXLII. †† Conſultez encore la note additionnelle ſur l'Art. CLXXVIII, où j'indique de nouvelles obſervations qui prouvent la préexiſtence du Germe dans la Femelle.

Digitized by Google

CHAP. VIII. dinaire de doigts, l'Obſervateur attentif nous fait remarquer, qu'elle avoit aux deux pouces la même difformité que *George* ſon Frere. Si les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il ſeroit bien facile d'appliquer aux organes de la génération de *Marie*, ce que j'ai dit de ceux de ſon Pere & de ſes Freres. Mais nous avons vu dans l'Article CCCXXXVIII, les raiſons qui ſemblent prouver que les Femelles n'ont point une ſemblable liqueur.

JE ne recourrai pas à l'imagination de la Mere ; refuge familier à divers Auteurs qui n'avoient pas aſſez médité ſur la méchanique de notre Être. J'avouerai que je ne conçois point comment l'imagination pourroit multiplier & façonner les doigts du Germe, & je demande à mon Lecteur s'il le conçoit (1).

JE ne dirai pas non plus, que la liqueur ſéminale de *Gratio* avoit agi ſur un des Germes de la ſeconde génération, en vertu de l'*emboîtement*. Si cela étoit, *Marie* auroit pu accoucher de ce Fils à vingt-un doigts, ſans avoir eu commerce avec aucun Homme ; car le Germe de ce Fils auroit été ainſi fécondé par l'Ayeul (2).

MAIS quelles raiſons nous forcent d'admettre que ce Fils de *Marie* tenoit ſon doigt ſurnuméraire de ſa Mere ou de ſon Ayeul ? Je prie mon Lecteur de remarquer, que les trois autres Enfans de la Fille de *Gratio* n'avoient rien du tout de

(1) †† Conſultez ſur le prétendu pouvoir de l'imagination des Meres, l'Art. CCCXXXVIII, & la note que j'y ai ajoutée.

(2) †† Cette conſéquence n'eſt peut-être pas auſſi rigoureuſe qu'elle me le paroiſſoit. La liqueur ſéminale de l'Ayeul, portée dans le Germe de *Marie*, pourroit avoir été aſſez active, pour agir ſur un des doigts du Germe de ſon Fils, ſans l'avoir été aſſez pour faire développer entiérement ce Germe. Je vais ici auſſi loin qu'il eſt permis d'aller.

Digitized by Google

monſtrueux. Ne me feroit-il pas permis d'en inférer, que le doigt en queſtion ne tenoit pas à la fécondation, & qu'il étoit l'effet d'une cauſe *accidentelle*, concomitante ou ſubſéquente, qui avoit diviſé un des doigts du pied, &c. conformément à ce que j'ai expoſé dans l'Article CCCLIII ? N'a-t-on pas vu des Enfans naître avec un ou pluſieurs doigts ſurnuméraires, ſans que ni le Pere ni la Mere, ni aucun des Ancêtres renfermaſſent rien de monſtrueux au moins extérieurement. Si *Marie* n'étoit pas née dans une Famille de Monſtres qui ſe propagent de Pere en Fils, l'on n'auroit pas attribué à la fécondation l'origine du doigt excédent d'un de ſes Enfans.

Je ne ſais ce que M. Lemery auroit penſé de notre Famille de Malte, ni comment il auroit expliqué ces Monſtres qui ſe perpétuent. Je ſoupçonnerois fort néanmoins, qu'il auroit cherché la raiſon de ce doigt ſurnuméraire du Fils de *Marie* dans l'union de deux Germes, en ſuppoſant, comme il l'avoit fait pour d'autres Monſtres ſemblables ou analogues, que l'un des deux Germes avoit été détruit, & qu'il n'étoit reſté de ſes débris que le ſeul doigt dont nous parlons.

Mais en recourant ici à cette hypotheſe, l'on s'expoſe aux objections tirées de la *Doctrine des probabilités* que M. de Mairan lui a oppoſées dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1743, pages 58 & ſuivantes, auxquelles je renvoie le Lecteur.

Je prendrai cependant la liberté de faire obſerver, que les objections de cet illuſtre Académicien perdroient, ſans doute, de leur force, ſi nous connoiſſions toutes les circonſtances qui peuvent procurer l'union *partielle* de deux Germes, & produire la deſtruction preſque totale de l'un des deux. Le nombre des *connues* eſt bien petit dans ce probléme.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

Les monſtruoſités qui ſe propagent, doivent, ſuivant mes principes, aller toujours en décroiſſant de génération en génération. L'effet de la premiere cauſe, qui devient cauſe à ſon tour, ne ſauroit produire un effet qui lui ſoit préciſément égal & ſemblable: les Germes n'étant pas originairement monſtrueux, tendent toujours à retenir leur conformation *naturelle* & primitive. Ils modifient donc l'action des liqueurs ſéminales, qui s'affoiblit ainſi de plus en plus. C'eſt ce qui ſe confirmeroit apparemment, ſi nous avions la ſuite de l'Hiſtoire des Deſcendans de *Gratio Kalleïa*, & j'invite M. le Commandeur de Riville à nous la donner. Ce ſujet eſt peut-être le plus difficile & le plus intéreſſant de tous ceux qui peuvent s'offrir à la méditation d'un Phyſicien. Je ſouhaiterois d'y avoir répandu plus de jour: j'ai au moins tâché d'aller auſſi loin que mes principes pouvoient me conduire. Je laiſſe aux Phyſiologiſtes à juger de l'application que j'ai tenté d'en faire, & j'attends de nouvelles inſtructions de leur ſagacité & de leurs recherches (1).

(1) †† Je ne veux rien diſſimuler, parce que je ne cherche que le vrai. Quand je tâchois d'appliquer mes principes à la propagation du *ſex-digitiſme* de la famille de Malte, je ne ſuppoſois point qu'elle pût s'opérer également par l'un & l'autre ſexe. Je n'admettois point de liqueur prolifique dans les Femelles, & bien moins encore le pouvoir de l'imagination des Meres. Auſſi n'attribuois-je point à *Marie*, le doigt ſurnuméraire de ſon Fils. Il eſt pourtant des faits qui paroiſſent prouver que cette ſorte de monſtruoſité peut ſe propager également par la Mere & par le Pere. Parmi ces faits, un des plus circonſtancié, eſt celui que M. de Maupertuis a conſigné dans un court écrit ſur la génération des Animaux; Tom. II de ſes *Oeuvres*, Lettre XIV.

„ *Jacob Ruhe*, dit-il, Chirurgien à „ Berlin, eſt ſex-digitaire. Né avec ſix „ doigts à chaque main & à chaque pied, „ il tient cette ſingularité de ſa Mere *Eli-* „ *ſabeth Ruhen*, qui la tenoit de ſa Mere „ *Eliſabeth Hortſmann* de Roſtoch. Eli- „ ſabeth Ruhen la tranſmit à quatre En- „ fans, de huit qu'elle eut de Jean Chriſ- „ tian Ruhe, qui n'avoit rien d'ex- „ traordinaire aux pieds ni aux mains. „ *Jacob Ruhe*, l'un de ces Enfans „ ſex-digitaires, épouſa à Dantzic en „ 1733, Sophie-Louiſe de Thüngen, „ qui n'avoit rien d'extraordinaire: il en „ eut ſix Enfans; deux Garçons ont été

CCCLVII. J'APPERÇOIS une autre ſource de *monſtruoſité*: l'accroiſſement des œufs dans les Poules *vierges*, ne nous permet

CHAP. VIII. Qu'il ſeroit poſſible que

„ ſex-digitaires. L'un d'eux, *Jacob Erneſt*, a ſix doigts au pied gauche, & „ cinq au droit: il avoit à la main droite „ un ſixieme doigt qu'on lui a coupé; à la „ gauche, il n'a à la place du ſixieme „ doigt qu'une verrue". M. de MAUPERTUIS ajoute expreſſément: „ qu'il a „ ſuivi avec exactitude cette généalogie, „ & il conclut; que le ſex-digitiſme „ ſe tranſmet également par le Pere & „ par la Mere; qu'il s'altere par l'alliance „ de quindigitaires; & que par ces alliances répétées il doit vraiſemblablement s'éteindre.

J'avoue que je n'éprouvai par une médiocre ſurpriſe, lorſque je lus pour la premiere fois ce récit du Philoſophe de St. Malo, que j'ignorois entiérement, quand je travaillois aux *Conſidérations*. Je ne tardai pas à m'en entretenir par Lettres avec feu mon illuſtre Ami, M. de HALLER. „ Ce cas, lui écrivis-je, pré„ ſente de grandes difficultés pour tous „ les ſyſtêmes, & celui des Monſtres „ originels que vous paroiſſez préférer „ ici, ne ſemble pas en être favoriſé. „ Je vous demande là-deſſus votre pen„ ſée". M. de HALLER me répondit le 10 de Décembre 1769. „ L'article „ de *Ruhe* ſe trouve dans le Livre ri„ dicule de ROBINET. Peut-être l'hiſ„ toire n'eſt-elle pas exacte. Ce n'eſt pas „ là ce qui gêne les Philoſophes: je „ pourrois le ſavoir. Je me ſouviens „ de la dent d'or ſur laquelle on écri„ voit des Livres, & qui ne ſe trouva „ que dorée. Je repliquai à mon Ami: „ Oui, la *dent d'or*: mais cette *dent*, „ M. de MAUPERTUIS aſſure l'avoir „ miſe dans le creuſet, & l'avoir trou„ vée *d'or maſſif*. Il faudroit des au„ torités pour combattre la ſienne, & „ je n'en connois point. Tout ce qui „ a l'air de *faits*, a droit d'en impo„ ſer: il ne ſuffit point de s'inſcrire en „ faux contre de telles choſes: il faut „ prouver qu'elles ſont fauſſes. Nous „ avons à faire à des *Epigénéſiſtes*, „ qui ne ſe payeroient pas de nos „ négatives".

J'avois eu raiſon de ne pas mettre l'hiſtoire de Ruhe au même rang que celle de là *dent d'or*. Environ quatre ans après, je lus dans le *Journal de Phyſique*, Novembre 1774, l'expoſé de pluſieurs faits de même genre. On doit cet expoſé à M. RENOV, Maître en Chirurgie, & c'eſt ſur quelques familles du Bas-Anjou qu'il a fait ſes obſervations. „ Il ſe trouve, „ dit-il, dans pluſieurs paroiſſes du Bas„ Anjou, & de tems immémorial, des „ familles ſex-digitaires, & cette diſ„ formité s'y perpétue, quoiqu'alliées „ avec des perſonnes qui en ſont exemp„ tes ...... C'eſt toujours à côté des „ pouces que croiſſent les doigts ſurnu„ méraires, & leur premiere, phalange „ qui eſt ſituée ſur l'os trapeze du carpe, „ & qui répond aux os du métacarpe, „ eſt contigu dans toute ſon étendue „ avec celle du pouce que la même „ peau couvre; quelquefois les deux

Digitized by Google

CHAP. VIII. les cauſes *accidentelles*

pas de douter que le Germe ne croiſſe avant la fécondation (1). Il pourroit donc contracter avant la fécondation, des diſpoſi-

„ autres phalanges, ſuivent auſſi la même „ direction & la même contiguité dans „ toute leur longueur, & forment par „ ce moyen un pouce double qui eſt un „ peu fourchu à ſon extrêmité, où il a „ deux ongles. D'autres fois le ſixieme „ doigt ſe ſépare du pouce à ſa ſeconde „ articulation ; & cela ſe fait tantôt en „ dehors, c'eſt-à-dire à ſa partie latérale „ externe, ou bien à ſa partie contraire ; „ c'eſt-à-dire dans l'eſpace qui eſt entre „ lui & le doigt index. Que ce ſoit le „ Pere ou la Mere qui ſoient atteints, „ & qui propagent cette difformité, leurs „ Enfans des deux ſexes en ſont indiffé„ remment affectés. Ils n'ont pas tou„ jours les pouces doubles, mais ſouvent „ contrefaits, plus longs d'un tiers que „ dans l'état naturel, applatis & ayant „ les dernieres phalanges d'une circula„ tion lâche, & retournées vers l'ex„ trêmité de l'index, où elles atteignent „ preſque. Cette conformation extraor„ dinaire n'empêche pas ceux qui l'ont „ de faire tous les ouvrages de la campa„ gne ; & il y en a même qui exercent „ des métiers. Un homme ou une femme „ ſex-digitaire ont quelquefois une partie „ & même tous leurs Enfans exempts de „ cette difformité, tandis que ces der„ niers au contraire produiſent des rejet„ tons chez qui elle reparoît dans le plus „ grand degré. On a auſſi été ſurpris que „ dans quelques familles qu'on ne ſoup„ çonnoit point de ce vice, il naiſſoit un „ Enfant avec ſix doigts à une main, & „ quelquefois autant à chacune. Que dis„ je ? On en a même vu un en avoir *ſix à* „ *l'une & ſept à l'autre* ; mais après „ avoir examiné la famille & remonté à „ la ſource, il s'eſt toujours trouvé que „ quelqu'un des Ancêtres avoit eu pareil „ vice de conformation ".

Il ſemble donc qu'il faille reconnoître que le ſex-digitiſme ſe tranſmet ou paroit ſe tranſmettre par l'un & l'autre ſexe. Il réſulte même des obſervations de M. RENOV, que ſi dans une famille ſex-digitaire, il ſe rencontre une génération exempte de la difformité, la génération ſuivante, ou quelqu'une des générations ſuivantes s'en trouvera affectée. On peut remarquer enfin, qu'il eſt dans tout ceci de grandes variétés, qu'on ſeroit tenté de nommer des bizarreries, s'il pouvoit y avoir de vraies bizarreries dans la Nature.

Que devons nous donc penſer de la propagation du *ſex-digitiſme* par le ſexe feminin : ſi les Femelles étoient douées d'une liqueur prolifique, il ne ſeroit pas bien difficile, comme je le diſois, de réſoudre le problême. Nous raiſonnerions ſur cette liqueur des Femelles, comme j'ai raiſonné ſur celle des Mâles. Peut-être même ſeroit-on porté à regarder la propagation du ſex digitiſme par les Femelles, comme une preuve ou au moins comme une préſomption qu'elles ne ſont pas abſolument privées d'une liqueur prolifique ; mais qui ne ſauroit faire develop-

(1) Voyez l'Article CCCXLI.

tions à certaines monſtruoſités ; & il ſeroit même poſſible que ces diſpoſitions ne devinſſent ſenſibles qu'après la naiſſance.

agiſſent avant la fé-

per entiérement le germe ſans le concours de celle du Mâle. Evitons cependant de recourir à une ſuppoſition trop contredite par d'autres faits : n'admettons de liqueur vraiment prolifique que dans les Mâles ſeuls ; & admettons en même tems, que tous les germes humains ont été créés avec cinq doigts aux mains & aux pieds, ou ce qui revient au même, qu'il n'y a qu'une ſeule eſpece d'Hommes.

Suivant cette ſuppoſition, il faudra néceſſairement admettre, ou que la liqueur ſéminale du Mâle peut agir à la fois ſur pluſieurs générations, comme je l'ai inſinué dans la note précédente au ſujet de la Fille de *Gratio ;* ou qu'il eſt dans le corps Animal des cauſes naturelles perturbatrices qui opérent le ſex-digitiſme. On voit bien que ces cauſes perturbatrices doivent dépendre en dernier reſſort de certaines modifications ſecrettes, ſurvenues à l'organiſation ou au cours des liqueurs, & dont nous ne ſaurions pénétrer l'origine. Si ces cauſes n'agiſſent que ſur les doigts du Germe, la monſtruoſité ne ſera pas de nature à ſe propager ; mais ſi elles affectent les organes de la génération dans l'individu fécondateur, la monſtruoſité pourra ſe tranſmettre à une autre génération, comme j'ai tenté de l'expliquer au ſujet de la Famille du Malte.

On trouve dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour l'année 1770, un Ecrit de feu M. Morand ſur le *ſex-digitiſme*. La partie la plus intéreſſante de cet Ecrit, eſt celle qui concerne la diſſection des doigts ſurnuméraires d'un ſex-digitaire. Elle manquoit eſſentiellement à l'hiſtoire de l'Anatomie, & je l'avois fort deſirée. M. Morand avoit retrouvé dans ces doigts ſuperflus, les muſcles & les tendons néceſſaires à l'exécution de leurs divers mouvemens, quoiqu'avec des variétés plus ou moins remarquables. Mais il omet de parler des vaiſſeaux & des nerfs, qui ſe diſtribuoient dans ces doigts, & cette omiſſion eſt à regretter. Le ſavant Académicien conclut de cette organiſation plus ou moins réguliere des doigts ſurnuméraires, que cette ſorte de ſex-digitiſme démontre l'exiſtence de Germes originairement monſtrueux. Mais il eſt des ſex-digitaires dont les doigts ſurnuméraires ſont incapables de s'acquitter des fonctions propres à ces organes. M. Morand obſerve, que ces ſortes de doigts ſurnuméraires dépourvus de mouvemens, ont bien un ou pluſieurs os revêtus de leur périoſte, & recouverts de la peau ; mais qu'il n'y a entre l'os & la peau qu'une ſubſtance ſébacée, qui en remplit l'intervalle. Cette ſorte de ſex-digitiſme eſt, ſelon lui, la plus commune ; & pour l'expliquer, il conſent qu'on recoure à l'hypotheſe des cauſes accidentelles.

Il y a donc, ſuivant notre Anatomiſte, deux genres principaux de *ſex-digitiſme*. Dans l'un, l'organiſation eſt réguliere, ou à-peu-près réguliere, & les doigts

Digitized by Google

CHAP. VIII.
condation,

Pourquoi en effet, n'exiſteroit-il pas des cauſes *accidentelles*, qui agiroient ſur le Germe avant la conception, & qui modifie-

ſurnuméraires exercent les mêmes mouvemens que les doigts ordinaires. Dans l'autre, l'organiſation eſt plus ou moins viciée, & les doigts ſurnuméraires n'exercent aucune fonction.

Mais, je le demande, ſi le ſex-digitiſme du premier genre peut ſe propager par la voie de la génération, ne faudra-t-il pas que les Partiſans les plus déclarés des Germes originairement monſtrueux, conviennent qu'il eſt des cauſes purement accidentelles qui peuvent opérer un ſex-digitiſme plus ou moins régulier? Car la fécondation feroit ici parfaitement analogue aux cauſes purement accidentelles, & il en ſeroit entiérement de la production d'un ou de pluſieurs doigts ſurnuméraires, comme de la modification que le ſperme de l'Ane opére dans le larynx du Cheval. (Art. CCCXXXVI, CCCXL). Je ne vois point comment on pourroit éluder la force de ce raiſonnement. Encore une fois, ſi le ſex-digitiſme *régulier* ſe propage par la voie de la génération, il faut abſolument que la liqueur féminale du ſex-digitaire fécondateur agiſſe ſur les mains ou les pieds du Germe de maniere à en multiplier les doigts; ou bien il faudroit admettre, qu'il ſe trouve toujours à point nommé dans l'ovaire de la Femme quindigitaire, un Germe à ſix doigts aux mains ou aux pieds, ou à tous les deux enſemble, que le ſperme du ſex-digitaire féconde; choſe trop abſurde pour être admiſe.

Ce que je viens de dire de la propagation du ſex-digitiſme *régulier*, s'applique à plus forte raiſon à celle du ſex-digitiſme *irrégulier*: on le voit aſſez.

Si donc l'action d'un certain ſperme ſur le Germe peut y occaſioner la production ou le développement d'un ou de pluſieurs doigts ſurnuméraires, pourquoi ne pourroit-il ſe rencontrer dans le corps de la Femme des cauſes perturbatrices, qui agiroient ſur le Germe d'une maniere plus ou moins analogue à celle dont agit le ſperme des ſex-digitaires, & qui y opéreroient à-peu-près les mêmes effets eſſentiels? Le premier ſex-digitaire qui apparut dans le Monde, devoit-il ſon origine à la fécondation; ou s'il la lui devoit, d'où procédoit l'altération ſecrette des organes de la génération de ſon Pere *quindigitaire*, dont le ſex-digitiſme du Fils avoit dépendu?

Quoi qu'il en ſoit, les variétés & les irrégularités de tout genre, qui ſe rencontrent dans le ſex-digitiſme, indiquent aſſez l'intervention de cauſes purement accidentelles. Les ſex-digitaires de Malte, de Berlin, & du Bas-Anjou, en fourniſſent des exemples.

Ici je ne puis m'empêcher de tranſcrire un mot du Mémoire de M. MORAND, que mon Lecteur ne verra pas ſans ſurpriſe. En parlant de mon ex-

roient

roient la conformation originelle de quelques-unes de ſes parties ? Il y a peut-être des modifications *monſtrueuſes*, qu'on at-

plication du ſex-digitiſme qui ſe propage (Art. CCCLVI.), cet Anatomiſte dit : *que je tâche d'expliquer la formation des Monſtres par l'évolution irréguliere des molécules organiques.* Il ajoute, *que ce ſont mes termes, & qu'il met preſque dans la même cathégorie les molécules organiques & les formes plaſtiques* d'ARISTOTE. (Page 146.). Rien aſſurément, ne prouve mieux que ce paſſage, que M. MORAND ne s'étoit pas donné la peine de ſaiſir la ſuite, pourtant très-claire, de mes principes, & qu'il ne m'avoit lu que du pouce. Il avance, *que ce ſont mes termes* ; & ces termes ne ſe trouvent point dans tout mon Livre, & on ſent bien qu'ils ne pouvoient s'y trouver. Je parlois des molécules de la liqueur ſéminale, & il n'en avoit pas fallu davantage à l'Académicien, pour lui faire croire que je me ſervois des *molécules organiques* pour rendre raiſon des Monſtres. S'il avoit bien voulu donner le plus léger degré d'attention à l'Article de mon Livre qu'il paroit avoir eu ſous les yeux, il n'auroit pas confondu les molécules dont je parlois, avec les *molécules organiques*, que j'avois ſi ſouvent combattues, & qu'il lui étoit très-permis *de mettre preſque dans la même cathégorie que les formes plaſtiques* d'ARISTOTE.

Au reſte, M. MORAND remarque au ſujet de la diſſection qu'il avoit faite des doigts ſurnuméraires de ſon ſex-digitaire, & qu'il avoit produite à l'Académie : „ que de tous les exemples „ cités par M. WINSLOW, pour réfuter le ſyſtême de la confuſion des „ Germes, il n'en avoit point trouvé „ de plus frappant que celui de ce „ ſex-digitaire ; & il eſt vrai de dire, „ ajoute M. MORAND, que ſi c'eſt une „ pierre d'achoppement pour cette hypotheſe, c'eſt en même tems un argu„ment victorieux en faveur des Germes „ originairement monſtrueux. Page 145. „ Et ailleurs : je ne ſerois pas étonné, „ que d'après le détail que j'ai donné „ de ma diſſection, M. BONNET vint „ à adopter l'opinion des Monſtres ori„ginairement monſtrueux. Page 147 ". Je l'adopterois aſſurément, ſi les preuves qu'on en produit me paroiſſoient démonſtratives. Mais MM. WINSLOW & MORAND avoient-ils aſſez réfléchi ſur la conſéquence qui découle ſi immédiatement du ſex - digitiſme qui ſe tranſmet par la voie de la génération ? Ces Enfans nés d'une Mere quindigitaire, & qui tenoient leurs doigts ſurnuméraires d'un Pere ſex-digitaire, étoient-ils *originairement monſtrueux* ? La liqueur ſéminale du Pere avoit donc donné naiſſance aux doigts ſurnuméraires des Enfans. Une cauſe purement accidentelle avoit donc été capable d'occaſioner ces doigts ſurnuméraires, qu'on nous donne comme un argument démonſtratif en faveur des Monſtres originels ? La liqueur ſéminale ne crée rien ; je l'ai aſſez

Digitized by Google

CHAP. VIII.

tribue à la fécondation ou à des cauſes concomitantes, & qui leur ſont de beaucoup antérieures (1).

Individus dont les viſceres ſont *tranſpoſés*. Remarques ſur cette tranſpoſition.

CCCLVIII. IL exiſte une ſorte d'Hommes, que M. LEMERY ne vouloit pas, avec raiſon, que l'on qualifiât de *Monſtres*, & que les Adverſaires des *cauſes accidentelles* lui oppoſoient avec confiance. Ici la conformation extérieure & intérieure eſt préciſément la même que chez les autres Hommes, & ces prétendus Monſtres s'acquittent de toutes les fonctions propres à l'Eſpece. Mais leurs viſceres ſemblent avoir été tranſpoſés; le cœur & la ratte ſont à droite, le foie eſt à gauche, &c. „ Qu'on imagine, dit M. de FONTENELLE (2), deux maiſons „ parfaitement ſemblables en tout, hormis que l'une eſt tournée „ de façon, que l'eſcalier eſt à droite de ceux qui entrent, „ & dans l'autre à la gauche ; la mode ſera, ſi l'on veut, „ pour l'eſcalier à droite. Mais l'autre maiſon ne laiſſera pas „ d'être abſolument auſſi réguliere, auſſi commode, auſſi bien „ entendue ".

prouvé. Elle ne crée donc pas des doigts ſurnuméraires; & puis qu'un ſex-digitaire fait des ſex-digitaires, il faut bien que la liqueur féminale puiſſe produire dans les mains & dans les pieds du Germe *quindigitaire*, certaines modifications accidentelles, d'où réſulte le ſex-digitiſme ; & ce ſont ces modifications que j'avois tenté d'expliquer à l'occaſion de la Famille de Malte.

(1) †† L'idée très-naturelle que je préſentois dans cet Article, n'étoit point venue à l'eſprit des Anatomiſtes, qui ont traité de la formation des Monſtres. Je la croyois à moi; mais je vois par un paſſage du Traité des Monſtres de M. de HALLER (*Oper. min.* Tome III, page 142, 1768.), que l'ingénieux BLONDEL avoit eu la même idée. Je tranſcris ici ce paſſage en original, parce qu'il ſembleroit indiquer que M. de HALLER lui-même n'étoit pas éloigné de cette opinion. *Neque diſputo, nam ex ſagacis* BLONDELLI *conjectura, preſſio non in proxima matre quæ fœtum corruptum de utero edit, ſed in aliqua avia ante millenos annos fabricam corruperit, quæ opinio fere ad noſtram redit, cum ante fecundationem alienam fabricam admittat.* Voyez mon Ecrit *ſur l'accroiſſement des Germes avant la fécondation, dans l'hypotheſe de l'emboîtement. Journ. de Phyſ.* Mars 1774.

(2) *Hiſt. de l'Acad.* 1740.

Digitized by Google

Ainsi une pareille tranſpoſition ne change rien du tout à l'*eſſence* de l'économie organique, ni par conſéquent aux fonctions vitales. Elle ne ſauroit donc être enviſagée comme une vraie *monſtruoſité.* Auſſi le Sujet où elle a été démontrée pour la premiere fois, avoit vécu ſoixante & douze ans, ſans qu'il ſe fût jamais douté de la ſingularité que ſon Corps renfermoit.

Il n'avoit pas été marié, & l'Hiſtorien de l'Académie ajoute à cette occaſion, *qu'il auroit été curieux de ſavoir ſi ſes Enfans auroient eu les parties intérieures tranſpoſées comme lui, ou du moins ſi ſes Parens les avoient eues.* On voit bien que, ſuivant mes idées, une ſemblable tranſpoſition n'eſt pas de nature à paſſer du Pere dans ſes Enfans. La liqueur ſéminale ne peut pas plus opérer de tels changemens, qu'elle ne peut produire un cœur ou un foie.

Cet exemple de tranſpoſition générale n'eſt point unique (1), & ſans doute que ces ſortes de cas ſe multiplieroient plus qu'on ne penſe, ſi le nombre des Cadavres qu'on diſſéque, n'étoit pas ſi diſproportionné à celui des Cadavres qu'on ne diſſéque point. M. Sue, qui donne le détail & la figure d'une ſemblable tranſpoſition, eſt ſi convaincu de la fréquence du cas, qu'il exhorte les Médecins & les Chirurgiens à s'en aſſurer avant que d'agir, & il leur indique les moyens de la reconnoître. „ Il eſt, ajoute-t-il (2), des maladies internes, & il ſe „ rencontre à faire des opérations chirurgicales, où le Médecin „ & le Chirurgien s'expoſent à des mépriſes, s'ils ne ſont, „ avant de traiter les maladies, ou de faire les opérations, la „ recherche & l'examen d'un pareil changement ".

(1) Voyez l'Hiſtoire de l'Académie avant 1699, en François, Tome II, page 44, année 1688; & le Recueil des Mémoires avant 1699, Tome X, page 731.

(2) Mémoires des *Savans Etrangers*, publiés par l'Académie des Sciences de Paris, Tome I, page 294, 1750.

Digitized by Google

CHAP. VIII.

COMME les Germes dont toutes les parties ont été originairement *tranſpoſées*, n'en donnent pas des Touts organiques moins parfaits, moins réguliers, moins ſains, M. LEMERY admettoit volontiers dans les œufs cette tranſpoſition *originelle*, & elle lui paroiſſoit, ainſi qu'à M. de FONTENELLE, une preuve inconteſtable de la LIBERTÉ DIVINE.

Maladies *organiques*; derniere raiſon en faveur des Monſtres *par accident*.

CCCLIX. ENFIN, s'il eſt dans l'adoleſcence & même dans l'âge viril, des maladies qui peuvent rendre difformes ou monſtrueuſes différentes parties du Corps humain, c'eſt une derniere raiſon en faveur des Monſtres *par accident*, & M. LEMERY n'a pas manqué de la faire valoir. Il cite ſur ce ſujet des exemples de cerveaux, de membranes, d'épiploons, &c. pétrifiés, en tout ou en partie, de courbures extraordinaires de l'épine, de cornes qui ont pouſſé en différens endroits du corps (1). Ce dernier cas n'eſt pas le moins remarquable : l'on en lit un détail dans les *Tranſactions Philoſophiques* (2), qui paſſeroit pour fabuleux s'il n'étoit atteſté par des témoins irréprochables. On nous aſſure, qu'à l'âge de trois ans, une Fille commença à pouſſer des cornes de divers endroits de ſon corps, & en particulier des jointures & des articulations. Ces cornes ſe multiplierent d'année en année, & à l'âge de treize ans elle en étoit toute hériſſée. Les mamelles n'en étoient pas même exemptes. Elles reſſembloient par leur baſe à des verrues, & par leur extrémité à de véritables cornes. Quelques-unes étoient contournées à la maniere de celles du Bélier. Il y en avoit une à l'extrémité de tous les doigts des mains & des pieds, & ſa longueur étoit de deux à trois pouces. Enfin, quand quelques-unes de ces cornes venoient à tomber, il en renaiſſoit d'autres à leur place (3).

(1) *Mém. de l'Acad.* 1740.

(2) Année 1685. *Obſervations curieuſes ſur toutes les parties de la Phyſique.* Tome I, page 330.

(3) Voyez un Recueil de quantité d'exemples analogues dans la *Bibliotheque des Sciences*, Tome XVI, premiere Partie. 1761, page 154 & ſuiv.

Digitized by Google

M. Lemery tire de ces faits extraordinaires cette conſéquence légitime, que ſi de pareilles maladies *organiques* s'étoient manifeſtées dans un Fœtus, on l'auroit nommé un *Monſtre.*

Des raiſons *métaphyſiques.*

CCCLX. Je ne toucherai point aux raiſons *métaphyſiques* pour & contre l'exiſtence des Germes originairement monſtrueux. C'étoit, à mon avis, bien inutilement, que les deux célebres Antagoniſtes abandonnoient la Phyſique, pour ſe jetter dans des diſcuſſions qui lui étoient tout à fait étrangeres. Il ne falloit pas dire, cela eſt ſage, donc Dieu l'a fait; mais il falloit dire, Dieu l'a fait, donc cela eſt ſage. Or on ne démontroit point que Dieu eût fait des Germes monſtrueux (1).

(1) †† A la fin du Tome IV de ſes *Supplémens*, M. de Buffon touchant à la queſtion des Germes originairement monſtrueux, s'exprime ainſi. „ Nous „ finirons par obſerver que quelques „ Anatomiſtes préoccupés du ſyſtême „ des Germes préexiſtans, ont cru de „ bonne foi, qu'il avoit auſſi des Germes „ monſtrueux, & que Dieu avoit créé „ ces Germes monſtrueux dès le commencement; mais n'eſt-ce pas ajouter „ une abſurdité ridicule & indigne du „ Createur à un ſyſtême mal conçu, „ que nous avons aſſez réfuté, Vol. II, „ & qui ne peut être adopté ni ſoutenu, dès qu'on prend la peine de „ l'examiner". Page 528. C'eſt néanmoins, parce qu'un des plus profonds Phyſiologiſtes de notre ſiecle *avoit pris la peine d'examiner ce ſyſtême*, qui paroît à M. de Buffon *ſi mal conçu*, que ce Phyſiologiſte avoit abandonné l'Epigéneſe pour l'adopter; & c'eſt encore préciſément pour avoir fort approfondi la queſtion de l'origine des Monſtres, qu'il avoit adopté l'hypotheſe *abſurde & ridicule* des Germes originairement monſtrueux. On comprend bien que je parle du grand Haller, dont les profondes recherches anatomiques ont été trop négligées par l'Hiſtorien de la Nature. Il y auroit puiſé des lumieres, qui auroient dirigé ſa marche dans les routes ténébreuſes où il s'étoit engagé. Je ne me rappelle pas de l'avoir vu cité une ſeule fois dans les Ecrits du Naturaliſte.

M. de Haller a traité ſéparément des Monſtres, dans le Tome III de ſes *Opera minora*, & dans l'Article, *Jeux de la Nature*, de *l'Encyclopédie* d'Yverdon. Mon deſſein avoit d'abord été de donner un précis de la théorie de feu mon illuſtre Ami. Mais il m'auroit conduit trop loin, & j'aurois eu d'ailleurs à craindre de ne pas rendre avec aſſez d'exactitude les réſultats de cette foule innombrable de détails anatomiques qu'on trouve dans ces deux Ecrits. Je ſuis donc forcé d'y renvoyer mon

Digitized by Google

CHAP. VIII.

CONCLUSION.

TOUT ce que j'ai expoſé dans cet Ouvrage ſur la Génération des Animaux, s'applique naturellement à celle des Vé-

Lecteur. Il pourra ſe borner à conſulter l'Article de l'*Encyclopédie* que j'ai cité, & qui eſt très-bien fait. L'Auteur s'y déclare pour l'hypotheſe des Germes monſtrueux, & y produit des Monſtres, qu'il avoit lui-même diſſéqués, & qui lui paroiſſent abſolument inexplicables par l'hypotheſe des cauſes accidentelles. Mais il admet, comme MM. WINSLOW & MORAND, cette derniere hypotheſe pour l'explication de pluſieurs autres Eſpeces de Monſtres, où l'influence des cauſes perturbatrices lui paroit manifeſte. On remarquera néanmoins, qu'il n'entreprend point d'expliquer, ni par l'une ni par l'autre hypotheſe, la *propagation* des Monſtres, & je regrette qu'il ne s'en ſoit pas occupé.

Ce n'eſt point à moi à prononcer ſur les opinions anatomiques de l'illuſtre HALLER, touchant l'origine des Monſtres : il ne peut être bien jugé que par le très-petit nombre des Phyſiologiſtes, ſes pareils. Mais je dirai bien, que la grande queſtion dont il s'agit, me paroit interminable par nos connoiſſances actuelles. Nous ne ſaurions pénétrer aſſez avant dans la ſtructure primordiale des Germes, ni remonter aſſez haut dans leurs premiers développemens. J'ajouterai ſeulement une nouvelle conſidération en faveur des cauſes accidentelles ; c'eſt celle que me fournit l'admirable reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre Il arrive quelquefois, que les parties reproduites ſont *monſtrueuſes* ; & il eſt aſſez manifeſte, que ces monſtruoſités, pour ainſi dire artificielles, tiennent principalement aux circonſtances particulieres de l'opération, ou à la maniere dont l'inſtrument a agi, à ſa direction & à l'endroit ſur lequel il a porté. J'en ai indiqué des exemples dans mes Mémoires.

M. de HALLER avoit beaucoup inſiſté auprès de moi dans ſes Lettres ſur des Poiſſons & des Homars *hermaphrodites*; & en particulier *ſur un Papillon Mâle d'un côté*, & *Femelle de l'autre*, obſervé par M. SCHAEFFER. Ces hermaphrodites ſi remarquables lui paroiſſoient des preuves démonſtratives *de Germes abſolument originaires*. Je ne pouvois oppoſer à ces faits que des doutes, à la vérité bien légitimes, ſur l'exactitude des obſervations. Le Papillon vraiment *hermaphrodite* m'étoit ſur-tout ſuſpect. Combien eſt-il facile de ſe méprendre ſur de ſi petits objets ! M. de HALLER repliqua: *M.* SCHAEFFER, *accoutumé aux microſcopes n'a pas dû ſe tromper : le Papillon* ANDROGYNE *n'avoit beſoin que de la vue ſimple pour être reconnu Il eſt ſoutenu d'ailleurs par les Homars & Poiſſons* ANDROGYNES. *Ces androgynes me paroiſſent inexplicables par le ſyſtême des* accidens. On juge bien que cette replique ne ſuffiſoit pas à diſſiper mes doutes.

Digitized by Google

gétaux. Rien ne prouve mieux l'analogie de ces deux claſſes d'Êtres organiſés, que la belle découverte du *ſexe* des Plantes. Ce que la liqueur ſéminale eſt à l'œuf, la *pouſſiere des étamines* l'eſt à la graine. Je puis donc raiſonner ſur celle-ci, comme

Dans une autre Lettre du 27 de Mai 1766, M. de Haller me diſoit encore: *prenez garde qu'il eſt bien dangereux d'admettre la formation d'un doigt par accident. S'il peut ſe former un doigt, il ſe formera une main, un bras, un homme.* Je répondis à mon reſpectable ami: „ vous avez raiſon, & j'ai rebattu „ cent fois là-deſſus. J'y appuyois beau- „ coup auprès de vous, lors même que „ vous penſiez voir une *glu ſe figer & „ s'organiſer*, & que l'épigéneſe vous „ plaiſoit le plus. (*Corps org.* Art. CLV.) „ Mais, prenez garde à votre tour, que „ je n'ai jamais fait *former* la moindre „ choſe *par accident.* J'ai admis & ſou- „ tenu conſtamment la préformation de „ tout ce qui eſt vraiment *organique.* M. „ de Mairan me faiſoit la même remar- „ que que vous, & il eut la même ré- „ ponſe. Ses objections contre le ſixieme „ doigt, ne portent que ſur la greffe de „ Lemery. Je n'ai pas recouru à cette „ greffe; j'ai demandé ſeulement, ſi des „ cauſes accidentelles ne pouvoient pas „ parvenir à diviſer un ou pluſieurs „ doigts, tandis qu'ils ne ſont encore „ que gélatineux ou preſque fluides. En „ un mot; & puis-je trop le répéter! Je „ n'ai jamais admis que de pures *modi- „ fications* de parties *préformées*, dou ans „ certains cas, des *greffes* ou des ſépara- „ tions *accidentelles.* J'ai indiqué des „ exemples frappans de tout cela. J'ai „ dit & redit, que la liqueur ſéminale „ ne *forme* rien, à parler rigoureuſe- „ ment...... Si nous n'avions jamais „ vu que des Poulets faits comme celui „ qui eſt deſſiné ſi en petit dans l'œuf, „ pourrions-nous juger *poſſibles* les chan- „ gemens étonnans qu'il ſubit? Ce ſixie- „ me doigt datoit peut-être de pluſieurs „ ſiecles. Vous m'entendez ". *Corps or- „ gan.* Art. CCCLVII.

M. de Haller lui-même attribuoit néanmoins aux cauſes accidentelles, un grand nombre de monſtruoſités. Il leur rapportoit en particulier la plupart des Monſtres *par défaut.* On peut juger de ce qu'il accordoit à ces cauſes par les paſſages ſuivans, que j'extrais de ſon Art. *Jeux de la Nature*, dans l'*Encyclopédie* d'Yverdun.

„ La gelée, qui naturellement ſe trou- „ ve ſous la peau de l'Embryon de tou- „ tes les Eſpeces d'Animaux, s'eſt ac- „ cumulée dans quelques Enfans, elle a „ étendu la peau, formé des capuchons, „ des caſques, des prétendus pénis, „ des ſauciſſes: répandue ſur toute l'é- „ tendue du corps, cette gelée en a im- „ poſé ſous la reſſemblance d'un froc, „ & même d'un Lion: on a prétendu „ reconnoître dans un Enfant de cette „ claſſe, l'image du Lion de marbre du „ port Pirée. Il n'arrive que trop ſou- „ vent, que les trois grandes cavités du „ corps humain conſervent à peu-près

CHAP. VIII.

j'ai raiſonné ſur celle-là (1). Si le Poulet exiſte dans l'œuf avant la fécondation, la *plantule* préexiſte pareillement dans la

„ leur ſtructure originaire ; dans l'Embryon elles n'étoient formées que par „ une membrane aſſez fine pour avoir „ été diſputée par d'habiles Gens. Au „ lieu de la boîte oſſeuſe du crâne, de „ l'enveloppe muſculaire du bas-ventre, „ d'un thorax en partie oſſeux & en partie cartilagineux, des Fœtus parvenus à leur plein accroiſſement, n'ont „ eu pour cacher le cœur, les inteſtins „ & le cerveau, qu'une membrane. Alors „ ces viſceres trop grands & trop preſſés les uns par les autres, ont forcé „ leur foible enveloppe. On a vu le cœur „ tout nud ſe préſenter devant la poitrine comme une médaille : le foie & „ les inteſtins ſortir avec le nombril, & „ n'être contenus que par les tégumens, „ & le crâne manquer de toute ſa partie „ ſupérieure ; & comme la conſiſtance „ du cerveau eſt preſque fluide dans le „ Fœtus, on l'a vu ſe perdre & diſparoître, & ne laiſſer à ſa place que quelques „ tubercules médullaires. J'ai vu pluſieurs de ces Fœtus, dont la dure-mere „ ſe continuoit à la peau, & auxquels „ les os pariétaux, une grande partie „ des os coronaux & de l'occipital, „ manquoient entiérement. Ces Fœtus „ ont conſervé la vie, malgré l'énorme „ perte qu'ils avoient faite, & ils ſont „ parvenus à leur parfait accroiſſement. „ On a trouvé dans le trou du crâne, les „ nerfs qui commençoient par eux-mêmes : ils avoient été conſervés par „ la ſtructure de ces trous, & ils étoient „ devenus iſolés, parce que le cerveau „ étoit détruit. Mais aucun de ces Enfans n'a prolongé ſa vie après la naiſſance ".

(1) †† M. KOLREUTER a publié en divers tems une belle ſuite d'expériences ſur la génération des Plantes. Je n'ai pu lire ſon ouvrage, parce qu'il eſt en Allemand : mais voici ce que m'en écrivoit M. de HALLER. „ Les expériences ſur „ les Plantes de M. KOLREUTER, prouvent clairement, que le Germe eſt „ dans la graine, & que le ſperme du „ Mâle donne à la Plante des accroiſſemens & des apparences du Pere, ſans „ ôter la *prédominence* innée de la graine. „ Ces expériences ſont très-curieuſes & „ très-bien faites ". M. de HALLER a fait uſage de ces mêmes expériences dans ſa grande Phyſiologie, Tom. VIII, Sect. II, Art. XXXVII, pag. 175, 176. „ Les hiſtoires, dit-il, que nous avons „ des Mulets chez les Animaux ſont „ obſcures ; mais ce que nous connoiſſons à cet égard des Plantes, eſt „ plus certain. La ſtructure de la Plante-mere eſt plus ſenſible dans la Plante „ reproduite ; car la Plante bâtarde conſerve la fécondité de ſa Mere ; elle „ ne la tient pas même de la Plante-mâle, & les Plantes bâtardes reprennent ſpontanément par la ſuite la „ nature de la Plante-femelle, au point „ qu'elles lui reſſemblent preſque parfaitement par leur ſtructure. Et il eſt „ ſouvent arrivé que la ſemence du „ Mâle n'a preſque rien changé à la „ fabrique maternelle ".

graine,

Digitized by Google

graine; & la pouſſiere des étamines n'eſt que le principe de ſon développement. Je l'ai montré dans l'Art. CLXXVIII (1).

J'AI déja traité aſſez à fond des *reproductions* des Végétaux (2): je devrois maintenant traiter des *variétés* qu'on obſerve dans leur fécondation & dans leur génération, paſſer enſuite aux *monſtruoſités* de tout genre qu'ils nous offrent, & prouver ainſi par de nouvelles recherches l'*univerſalité* de la loi de l'*évolution*. Ce ſera peut-être le ſujet d'une troiſieme Partie, où après avoir expoſé, comme dans un tableau, les différentes manieres dont les Animaux & les Végétaux par-

M. ADANSON, qui s'eſt auſſi occupé de cette matiere, a fait diverſes expériences qui lui ont paru prouver, qu'il n'y a point proprement de tranſmutation d'Eſpeces chez les Végétaux; & que tout ce qu'on obtient par la fécondation artificielle des pouſſieres d'eſpeces les plus voiſines, ſe réduit à de ſimples variétés plus ou moins durables, ou à différentes ſortes de monſtruoſités. Mais il a toujours vu les Plantes bâtardes revenir peu à-peu à l'eſpece maternelle. On peut voir les détails de ces expériences dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de Paris, pour l'année 1769, page 31.

Ainſi les expériences de M. ADANSON, comme celles de M. KOLREUTER, concourent à établir la préexiſtence du Germe dans la graine. Mais je dois avertir le Public qu'il verra bientôt de nouvelles recherches ſur ce ſujet, qui lui apprendront des faits ſinguliers qui n'avoient pas été prévus, & qui ſemblent contredire d'autres faits ſur la certitude deſquels on n'avoit eu juſqu'ici aucun doute. C'eſt à la ſagacité de mon célebre Ami, l'Abbé SPALLANZANI, que les Naturaliſtes ſeront redevables de ces découvertes. J'en ai déja dit un mot dans la ſeconde note ſur l'Article CLXXVIII.

(1) †† Conſultez ſur-tout la ſeconde note que j'ai ajoutée à cet Article, & où j'indique les preuves les plus directes de la préexiſtence du Germe dans la graine. Je dois renvoyer encore mon Lecteur à un aſſez grand Mémoire *ſur la fécondation des Plantes*, que j'ai publié dans le *Journ. de Phyſ. Octobre* 1774, & où j'ai eſſayé d'appliquer mes principes à la génération des Végétaux.

(2) Voyez le Chapitre XII de la premiere Partie.

Digitized by Google

CHAP. VIII. viennent à l'état de perfection, je tâcherai d'approfondir davantage la méchanique de l'*accroiſſement* (1) (2).

A Geneve, le 22 de Février 1762.

(1) †† Voyez la Partie X de la *Contemplation*, & la Partie XI de la *Palingénéſie.*

(2) ††. J'avois déja expédié au Libraire, la derniere partie de mes notes additionnelles, lorſque j'ai reçu de M. BOURGELAT, une Lettre en date du 28 d'Août 1778, qui contient quelques paragraphes qui méritent que je les tranſcrive.

J'avois propoſé à cet habile Homme, quelques queſtions ſur les *Jumarts*, & en particulier ſur cette Jumarre diſſéquée à Lyon, dont il m'avoit envoyé la deſcription anatomique. Je lui faiſois remarquer, qu'il avoit omis diverſes particularités concernant l'extérieur de l'Animal, qui pouvoient répandre du jour ſur la formation de cette ſorte de Mulet. Voici donc ce que M. BOURGELAT m'a répondu là-deſſus.

„ Pour juger des rapports que pouvoit „ avoir ma Jumarre avec le Pere & la „ Mere qui lui avoient donné le jour, „ il faudroit être aſſuré de l'eſpece de „ l'un & de l'autre. Le Particulier de „ qui je la tenois, n'étoit pas, ſelon „ les apparences, plus inſtruit que moi „ à cet égard, & dans cet état des „ choſes, je ne ſais ſi vous tirerez un „ grand parti des renſeignemens ſuivans.

„ Les oreilles de cette Jumarre n'é„ toient ni plus longues ni plus épaiſſes „ que celles du Cheval: la poſition en „ étoit à-peu-près la même: elles avoient „ ſeulement plus de largeur. Le dos, „ la croupe & la queue étoient confor„ més comme dans le Taureau. Les pieds „ n'étoient point fourchus. Je penſe que „ ces Mulets ſont ordinairement ſolipe„ des, & je ne connois que SCHAW, „ qui prétende en avoir vu un dont les „ pieds reſſembloient à ceux de la Va„ che dont il étoit né ".

Dans ſa Lettre du 19 de Février, dont j'ai tranſcrit une partie dans ma grande note additionnelle ſur l'Art CCCXXXIII, M. BOURGELAT avoit employé un tour de phraſe qui m'avoit occaſioné une mépriſe que ſa derniere Lettre me découvre: il m'écrivoit au ſujet de ſa Jumarre: *j'ignore ſi elle étoit le produit de l'accouplement du Taureau avec une Jument ou avec une Aneſſe: il ne m'a pas été poſſible d'en être inſtruit.* La disjonctive *ou* m'avoit fait croire que l'incertitude de M. BOURGELAT ne tomboit que ſur l'eſpece de la Mere, & voilà pourquoi j'avois inſiſté ſur la particularité anatomique que préſentoit l'eſtomac de cette Jumarre. Mais je n'y inſiſte plus, dès que M. BOURGELAT lui-même m'apprend, *qu'il n'avoit pu s'aſſurer de l'eſpece du Pere & de la Mere.*

Je lui parlois encore du Jumart qu'on dit provenir du commerce de l'Ane avec

Digitized by Google

la Vache. Je lui demandois s'il avoit eu occaſion d'obſerver un tel Jumart? J'ajoutois: qu'on remarquoit qu'il n'avoit point les cornes de ſa Mere; mais qu'il montroit à la place deux proéminences qui imitoient des cornes naiſſantes; & je faiſois ſentir combien un tel fait ſeroit inſtructif, s'il étoit bien prouvé. M. BOURGELAT m'a répondu: „ Je „ crois d'autant plus volontiers qu'il „ peut naître un Jumart de l'accouple- „ ment de l'Ane & de la Vache, que „ voici un fait que je puis atteſter. J'a- „ vois placé, il y a environ vingt ans, „ un Etalon navarrin dans les hautes „ montagnes de la province du Beau- „ jolois. Cet Etalon plein d'ardeur, „ couvrit une Vache. Il en nâquit un „ Jumart. Vous penſez bien que je re- „ commandai très-fort cette production „ précieuſe; & pour engager le Garde „ du Cheval à en avoir plus de ſoin, „ je m'engageai à la payer au mo- „ ment où elle ſeroit ſévrée, un prix „ très-ſupérieur à celui d'un Poulain. „ Ce Jumart ne vécut que quatre mois. „ Il avoit beaucoup plus de rapport „ avec la Mere qu'avec le Pere; & je „ fus frappé des deux proéminences „ dont vous me parlez, & qui ſe faiſoient „ ſentir à l'endroit des cornes, comme „ dans le Veau naiſſant. C'eſt une vé- „ rité qu'apperçurent & que je fis re- „ connoître à deux Perſonnes qui m'ac- „ compagnoient. Je ſuis fâché aujour- „ d'hui de ne l'avoir pas fait conſta- „ ter d'une maniere authentique. Je „ ne négligerai rien déſormais de ce „ qui pourra me procurer le fil de la „ généalogie des Mulets que je me „ procurerai. J'en comparerai très-ex- „ actement toutes les parties avec celles „ du Pere & de la Mere &c.".

On voit aſſez combien ce fait, ſi important & ſi bien conſtaté, s'accorde avec mes principes. Le ſperme du Cheval, qui n'eſt point un Animal *à cornes*, n'eſt pas apparemment propre à faire développer des cornes: mais je deſirerois plus d'obſervations ſur ce ſujet. J'attends beaucoup des lumieres que les nouvelles recherches de M. BOURGELAT nous procureront.

J'inférerai encore ici deux ou trois autres Notes que je n'ai pu mettre à leur place pendant le cours de l'impreſſion.

Je diſois dans la Note additionnelle, ſur l'Article CCCLX, en parlant de la formation des Monſtres; que les parties monſtrueuſes que reproduiſent quelquefois les Limaçons & les Salamandres, paroiſſent fournir un nouvel argument en faveur de l'hypotheſe des cauſes accidentelles. J'ai renvoyé là-deſſus aux Mémoires que j'ai publiés en 1777 dans le *Journal de Phyſique* de l'Abbé ROZIER. J'y ai produit une grande corne de Limaçon, qui étoit double & qui portoit deux yeux à ſon extrêmité. J'y ai fait voir encore une main de Salamandre, à laquelle j'avois coupé trois doigts, & qui en reproduiſoit quatre. On voudra bien jetter les yeux ſur la fig. 21 de mon Mémoire.

M'étant entretenu en dernier lieu par Lettre, avec mon célebre ami M. SPALLANZANI, ſur la belle queſtion de l'origine des Monſtres; & lui ayant demandé, s'il ne lui paroiſſoit pas comme à moi, que les monſtruoſités que nous avions obſervées dans les reproductions des Limaçons

Digitized by Google

CHAP. VIII.

& des Salamandres, étoient des exemples favorables à l'hypotheſe des accidens ; il m'a répondu ce qui ſuit, en date du 29 d'Août.

„ Quoique je n'aye pas approfondi la „ fameuſe queſtion de la formation des „ Monſtres, je vous dirai néanmoins, „ que je penche en faveur des cauſes „ *accidentelles* : & ce ſont vos *Conſidé-* „ *rations ſur les Corps Organiſés* qui „ m'ont fait naître ce penchant. Tout „ Lecteur impartial qui examinera l'en- „ ſemble des faits que vous rapportez, „ & les réflexions dont ils ſont accom- „ pagnés, inclinera vers la formation „ ſucceſſive des Monſtres : du moins c'eſt „ l'impreſſion qu'a fait ſur mon Eſprit „ la lecture de votre Lettre. Seulement „ il m'eſt venu quelquefois en penſée, „ qu'un plus grand nombre de *monſtruo-* „ *ſités* accidentelles, du moins avouées „ pour telles par les Philoſophes non „ préoccupés, pourroient bien donner „ plus de poids à l'hypotheſe que vous „ défendez. Les exemples dont vous me „ parlez dans votre Lettre, viennent à „ mon avis bien à propos ; nommément „ les têtes monſtrueuſes des Limaçons. „ Peut-être qu'on pourroit y ajouter ces „ doigts monſtrueux que reproduiſent „ nos Salamandres. Ces doigts ne ſont „ pas ſi ſimples qu'on pourroit le penſer. „ Ils ſont, comme les nôtres, un aſſem- „ blage de muſcles, de nerfs, d'arteres, „ de veines, de tendons & d'oſſelets, „ comme la diſſection que j'en ai faite me „ l'a appris. J'ai eu bien des occaſions de „ voir, que ces monſtruoſités pouvoient „ naître preſque à plaiſir. Il n'y a qu'à „ retrancher le bout de la jambe qui ſe „ reproduit actuellement ; ſur-tout quand „ les doigts commencent à paroître. De „ nouveaux doigts ne laiſſeront pas de „ pouſſer ; mais très-ſouvent ils ſeront „ monſtrueux ; je veux dire, que leur „ nombre ſurpaſſera ordinairement le „ naturel. Les pieds auront ainſi plus „ de cinq doigts, & les mains en au- „ ront plus de quatre. J'ai bien des „ fois admiré ces *anomalies*. Dirons- „ nous donc, que ces Monſtres que „ l'Obſervateur a le pouvoir de faire „ naître, tirent leur origine de Ger- „ mes primitivement monſtrueux ? *Cre-* „ *dat Judæus Appella*, *non ego* ".

M. SPALLANZANI explique enſuite ces reproductions extraordinaires par les principes que j'avois tâché d'établir pour des cas analogues. „ N'eſt-il pas, dit- „ il, infiniment plus naturel de penſer „ que le retranchement des doigts naiſ- „ ſans eſt une condition qui donne lieu „ au développement des doigts ſurnu- „ méraires ? Et pour ce qui concerne „ cet excès de doigts, ne pourroit-on „ pas conjecturer, que l'abondance des „ liqueurs animales qui affluent à la „ coupe de la nouvelle jambe, fait dé- „ velopper un plus grand nombre de „ germes réparateurs des doigts. La „ grande molleſſe du bout coupé de „ la jambe qui ſe reproduit, n'eſt-elle „ pas propre à faciliter ce développe- „ ment ? La multitude de rejettons qui „ pouſſent autour d'une branche d'Ar- „ bre coupée, ne favoriſe-t-elle pas ma „ penſée ".

Je me ſuis beaucoup occupé du *ſex-digitiſme* dans la note ajoutée à l'Art. CCCLVI. Il s'y agiſſoit ſur-tout du ſex-

Digitized by Google

digitiſme qui paroît ſe propager par les Femmes. J'en ai donné des exemples. Mais je crois devoir inſiſter ici ſur une remarque que je n'ai encore qu'inſinuée. Il pourroit bien ſe faire qu'on commit ici le ſophiſme *non cauſa pro cauſa*, ou de prendre pour cauſe ce qui n'eſt point cauſe. Une Mere *ſex-digitaire* met au jour un *ſex-digitaire*; on en conclut auſſi-tôt que l'Enfant doit à ſa Mere ces doigts ſurnuméraires; quoiqu'il fût très-poſſible qu'il les dût à des cauſes purement accidentelles, & qui ne dépendroient pas immédiatement de la génération. Ce cas pourroit même avoir lieu quelquefois à l'égard de la propagation du ſex-digitiſme par le Mâle. La même cauſe ou les mêmes cauſes accidentelles qui pourroient avoir donné lieu chez le Pere, à la production de ces doigts ſurnuméraires, pourroient s'être retrouvées dans ſes Enfans, & y avoir produit les mêmes effets. Mais s'il eſt des Familles où le ſex-digitiſme ſe perpétue conſtamment de génération en génération par les Mâles, il faudra bien alors recourir aux principes que j'ai employés pour l'explication de la Famille de Malte.

Quoiqu'il en ſoit; l'hiſtoire du *ſex-digitiſme* eſt encore trop imparfaite, pour que nous puiſſions diſtinguer avec exactitude les cas qui appartiennent immédiatement ou directement à la fécondation, de ceux qui ne lui appartiennent pas, ou qui ne lui appartiennent que d'une maniere médiate ou indirecte. On a toujours à craindre ici de choquer les regles d'une ſaine Logique; & cette réflexion s'applique encore à bien d'autres cas relatifs à la queſtion ſi débattue de l'origine des Monſtres. *Fiat lux!*

Fin de la ſeconde Partie.

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE
DES CHAPITRES
ET ARTICLES
CONTENUS DANS CE TROISIEME VOLUME.

PRÉFACE. Page vij

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps Organiſés.
I *Fondement de l'exiſtence des Germes.* 1
II. *Deux Hypotheſes ſur les Germes.* . . . . . ibid.
III. 1re. *Hypotheſe ; l'Emboitement.* 2
IV. 2de. *Hypotheſe ; la Diſſémination.* . . . . . . ibid.

CHAPITRE II.

De l'accroiſſement des Corps Organiſés en général.
V. *Difficulté du ſujet.* 3
VI. *Principes ſur l'accroiſſement. La Nature ne va point par ſauts.* 4
VII. *Gradations Univerſelles.* . . . . ibid.
VIII. *Développemens.* . . . . ibid.
IX. *La Nutrition, cauſe du développement.* . . . . ibid.
X. *Alimens.* 5
XI. *Leur préparation.* . . . . ibid.
XII. *Trois opérations des Vaiſſeaux..* . . . . . . ibid.
XIII. *Compoſition des Vaiſſeaux.* . . . . ibid.
XIV. *Idées ſur la diſtribution & ſur l'aſſimilation des ſucs nourriciers.* ibid.

Digitized by Google

XV. *Limites de l'accroiſſement.* . . . . . Page 6

CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organiſés.
Des Monſtres *&* *des* Mulets *en général.*
Principes & Conjectures ſur leur Formation.
XVI. Introduction. 7
XVII. *La Génération eſt un Myſtere qu'on découvrira peut-être un jour.* ibid.
XVIII. *Deux Hypotheſes ſur le lieu de l'Embryon.* . . ibid.
1re. *Qui admet des Oeufs ou des Graines prolifiques.* . . 8
XIX. 2de. *Qui place l'Embryon dans la liqueur ſéminale.* . ibid.
XX. *Animaux ſpermatiques.* . . . . ibid.
XXI. *Syſtêmes auxquels ces Animaux ont donné naiſſance.* . ibid.
XXII. *Application qu'on a faite d'un de ces Syſtêmes à la génération des Plantes.* 9
XXIII. *Doutes & difficultés ſur le Syſtême des Animaux Spermatiques.* ibid.
XXIV. *Réflexions ſur les nouvelles Conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la Génération.* 10
XXV. *Principe fondamental ſur la Génération.* . . . 11
XXVI. *Que la Génération n'eſt qu'un ſimple développement de ce qui exiſtoit auparavant en petit.* . . . . ibid.
XXVII. *Que ce développement s'opere par la Nutrition.* . ibid.
XXVIII. *Queſtion ſur ce ſujet : la liqueur ſéminale ne ſeroit-elle point le ſuc nourricier deſtiné à procurer les premiers développemens du Germe.* 12
XXIX. *Application de cette Idée aux principaux Phénomenes de la Génération.* . . . . ibid.
XXX. *Des Monſtres.* . . . . ibid.
XXXI. *Quatre Genres de Monſtres.* . . . . . ibid.
XXXII. *Des Mulets.* 13
XXXIII. *Queſtions qu'offrent les principaux phénomenes de la Génération dans l'Hypotheſe de l'Auteur.* . . . . . . ibid.
XXXIV. *Tentatives pour réſoudre quelques-unes de ces Queſtions.* 14
XXXV. *Quelle eſt la véritable Idée qu'on doit ſe faire du Germe.* 15
XXXVI. *Conſéquence de cette Idée.* . . . . . . ibid.
XXXVII. *Autre conſéquence qui ſe tire de la variété des Parties du Corps Animal, relativement à leurs proportions & à leur degré de conſiſtance.* 16

XXXVIII. *Rapports de la liqueur ſéminale à ces variétés.* Page 16
XXXIX. *Suppoſitions de l'Auteur, touchant la liqueur ſéminale, pour eſſayer d'expliquer la Génération.* . . . . . ibid.
XL. *Eſſai d'explication du Mulet, conformément aux principes de l'Auteur, & expoſition abrégée de ſon hypotheſe.* . . . ibid.
XLI. *Objections & Réponſes.* 17
XLII. *Importance des expériences ſur les Mulets, pour éclaircir le myſtere de la Génération. Réflexions ſur ce ſujet.* . . . 18
XLIII. *Principe de la circulation dans le Germe, ſuivant l'hypotheſe de l'Auteur.* 19
XLIV. *Maniere dont l'Auteur enviſage ſon hypotheſe; qu'il ne la regarde que comme un Roman.* 20
XLV. *Réflexions favorables à cette hypotheſe.* . . . ibid.

CHAPITRE IV.

De la Multiplication de Bouture *& de celle* par Rejettons.

XLVI. *Faits principaux, qui s'offrent ici à l'examen du Phyſicien.* 21
XLVII. 1er. *Fait : la conſervation de la vie dans chaque portion. Explication.* . . . . ibid.
XLVIII. 2d. *Fait : la conſolidation de la plaie & les premiers accroiſſemens. Explication.* 22
XLIX. 3me. *Fait : la production d'une nouvelle tête & d'une nouvelle queue. Explication.* . . . . ibid.
L. *Difficulté qui réſulte de l'explication précédente.* . . . 23
LI. *Réponſe à la difficulté.* . . . . ibid.
LII. *Conjectures ſur la maniere dont les Germes ſont diſtribués dans les Vers qu'on multiplie de bouture, & ſur celle dont ils parviennent à s'y développer.* 24
LIII. *Exemple tiré des Plantes & de leurs boutures.* . . . 25
LIV. 4me. *Fait extraordinaire : Vers qui pouſſent une queue au lieu d'une tête. Difficulté d'expliquer ce Fait.* . . . . ibid.
LV. *Différence entre la multiplication de bouture des Vers & celle des Plantes.* 26
LVI. *Multiplication du Polype par rejettons. Explication. Queſtion ſur ce ſujet. Réponſe.* . . . . ibid.
LVII. *Objection contre le ſyſtême des Germes, tirée de leur prodigieuſe petiteſſe & de la rapidité de leur accroiſſement. Réponſe.* 27
LVIII. *De la conſervation des Germes; maniere de la concevoir.* 29

Digitized by Google

CHAPITRE V.

Nouvelles Réflexions ſur les Germes *& ſur l'Oeconomie* Organique.

LIX. *Introduction. But de l'Auteur.* . . . . . Page 29
LX. 1re. *Queſtion : pourquoi certains Germes ont-ils beſoin de la liqueur que fournit le Mâle pour ſe développer? Réponſe.* . ibid.
LXI. 2de. *Queſtion : comment le Germe continue-t-il à croître après que la liqueur ſéminale a ceſſé d'agir? Réponſe.* . . . 30
LXII. 3me. *Queſtion : pourquoi les Germes qui s'introduiſent dans les Mâles, ne s'y développent-ils point? Réponſe.* . . . . ibid.
LXIII. 4me. *Queſtion : pourquoi parmi tant de Germes qui s'introduiſent dans les Femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à ſe développer? Réponſe.* 31
LXIV. *De ce qui peut arriver dans des Germes dont les premiers développemens ont été arrêtés : il eſt poſſible qu'ils reviennent à leur premier état.* . . . . ibid.
LXV. 5me. *Queſtion : les Germes d'une même Eſpece ſont-ils tous identiques, ou eſt-il entre eux des différences individuelles? Réponſe.* 32
LXVI. *Réflexions ſur la reſſemblance des Enfans à leurs Parens.* ibid.
LXVII. 6me. *Queſtion : pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point? Réponſe.* 33
LXVIII. 7me. *Queſtion : les Germes qui dans les Plantes, donnent naiſſance aux branches, produiſent-ils encore la Plantule logée dans la Graine? Réponſe.* . . . . ibid.
LXIX. 8me. *Queſtion : comment ſe forme une nouvelle écorce, une nouvelle peau? Réponſe.* 34
LXX. 9me. *Queſtion : ſi les mues & les métamorphoſes des Inſectes, la production des dents, la reproduction des pattes de l'Ecreviſſe, prouvent qu'il eſt des Germes appropriés à différentes parties? Réponſe.* 35
LXXI. 10me. *Queſtion : un Germe d'une eſpece donnée peut-il ſe développer dans un Tout organiſé, d'une eſpece différente? Réponſe.* ibid.
LXXII. *Réflexions ſur l'origine des Vers du Corps Humain.* 36
LXXIII. 11me. *Queſtion : comment ſe fait la multiplication ſans accouplement? Réponſe.* 39
LXXIV. *Réflexion ſur l'accouplement.* . . . . . ibid.
LXXV. *Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'accouplement?* . . . . ibid.

Digitized by Google

CHAPITRE VI.

De la Nutrition conſidérée relativement à la Génération. Conjecture ſur la formation de la liqueur ſéminale.

LXXVI. *Deſſein de ce Chapitre.* . . . . . Page 41

LXXVII. *De la Nutrition en particuler, & des matieres alimentaires.* ibid.

LXXVIII. *Différence entre les matieres alimentaires des Plantes & celles des Animaux, & dans la maniere dont les unes & les autres reçoivent la nourriture.* 42

LXXIX. *Idée de la méchanique de la Nutrition. Principes ſur ce ſujet.* 43

LXXX. *Des Elémens & de leurs combinaiſons.* 45

LXXXI. *Deux genres d'Elémens.* . . . . . . ibid.

LXXXII. *De la tendance des Elémens à s'unir. Réflexions ſur l'attraction Newtonienne.* 46

LXXXIII. *Idées ſur la maniere dont les Elémens entrent dans la compoſition des Touts organiques.* 47

LXXXIV. *Principe ſur la méchanique de l'Aſſimilation.* . 48

LXXXV. *Des Sécrétions en général.* 49

LXXXVI. *Conjecture ſur la maniere dont les atomes nourriciers s'uniſſent au Tout organique.* 50

LXXXVII. *Deux réſultats principaux de la Nutrition; l'entretien des parties & leur accroiſſement en tout ſens.* . . . 51

LXXXVIII. *De la diſpoſition originelle des fibres, à s'étendre en tout ſens. Raiſon de cette diſpoſition.* . . . . . ibid.

LXXXIX. *Raiſons de la ſolidité qu'acquierent les parties, après qu'elles ont pris tout leur accroiſſement, & des cauſes naturelles de la mort.* 52

XC. *Eſſai d'application des principes précédens, au développement du Germe.* 53

XCI. *Soupçon de l'Auteur ſur la ſtructure des Organes de la génération & ſur la formation de la liqueur ſéminale. Conſéquences naturelles de ce ſoupçon.* . . . . ibid.

XCII. *Réflexions ſur l'opinion qui admet que la liqueur ſéminale eſt un extrait du Tout organiſé. Maniere de le concevoir.* . 54

XCIII. *Pourquoi les Enfans n'engendrent pas?* . . . 55

XCIV. *Remarque ſur la Diſſémination.* . . . . . ibid.

Digitized by Google

CHAPITRE VII.

Obſervations microſcopiques ſur les liqueurs ſéminales & ſur les infuſions de différentes eſpeces.

Nouveau ſyſtême ſur la Génération.

XCV. *Occaſion & deſſein de ce Chapitre.* . . . Page 56

XCVI. *Précis des Obſervations de M.* de BUFFON. 1re. *Expérience ſur le ſperme humain.* . . . . ibid.

XCVII. 2de. *Expérience ſur le ſperme humain.* 58

XCVIII. 3me. *Expérience : ſur le ſperme du Chien.* . . ibid.

XCIX. 4me. *Expérience : ſur le ſperme du Chien.* . . ibid.

C. 5me. *Expérience : ſur le ſerme du Lapin.* . . . 59

CI. 6me. *Expérience : ſur le ſperme du Lapin.* . . . 60

CII. 7me. *Expérience ſur le ſperme du Bélier.* . . . ibid.

CIII. 8me. *Expérience : ſur le ſperme des Femelles.* . . ibid.

CIV. 9me. *Expérience : ſur le mélange des deux ſpermes.* . . 61

CV. 10me. *Expérience : ſur les teſticules de la Vache.* . . ibid.

CVI. 11me. *Expérience : ſur le même ſujet.* . . . . . ibid.

CVII. 12me *Expérience : ſur l'eau d'Huitre & ſur la gelée de Veau.* ibid.

CVIII. 13me. *Expérience : ſur les infuſions des graines de l'Oeillet & du Poivre.* 62

CIX. 14me. *Expérience : ſur une diſſolution d'une poudre pierreuſe par l'Eau-forte.* . . . . ibid.

CX. 15me. *Expérience : ſur les laites des Poiſſons, & en particulier, ſur celles du* Calmar. . . . . ibid.

CXI. *Réflexions ſur la beauté de ces ſortes d'Obſervations microſcopiques.* 64

CXII. *Précis du nouveau ſyſtême. Molécules organiques communes au Végétal & à l'Animal.* . . . . ibid.

CXIII. *Que le ſurplus des molécules organiques eſt renvoyé à un dépôt commun. Quel eſt ce dépôt.* 65

CXIV. *Liqueur ſéminale : Moule intérieur : Globules mouvans.* ibid.

CXV. *Origine des Vers du Corps Humain dans le nouveau ſyſtême.* 66

CXVI. *Végétations filamenteuſes.* . . . . . . ibid.

CXVII. *De la nutrition, du développement, & de la reproduction dans le nouveau ſyſtême.* . . . . . . ibid.

CXVIII. *Source des principaux phénomenes de la Génération dans le nouveau ſyſtême. Origine du Fœtus.* 68

Digitized by Google

CXIX. *Pourquoi les petits Animaux ſont plus féconds que les grands, les Poiſſons à écailles plus que les Animaux couverts de poils.* Page 69
CXX. *Remarque ſur ce précis du ſyſtême de M.* de Buffon. ibid.
CXXI. *Conſéquences générales de ce ſyſtême.* 70

CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau ſyſtême; comparaiſon de ce ſyſtême avec celui des Germes.

CXXII. *Principales ſources des objections qu'on peut former contre le ſyſtême des molécules organiques.* 71
CXXIII. *Comparaiſon abrégée du nouveau ſyſtême, avec le ſyſtême des Anciens, & celui des Natures plaſtiques.* 72
CXXIV. *Objections contre le ſyſtême des Molécules organiques.* ibid.
CXXV. *Réfutation des conſéquences que les partiſans de l'*Epigéneſe *tirent des obſervations de* Malpighy *ſur le Poulet, & de celles de* Harvey *ſur les Biches.* 73
CXXVI. *Que le nouveau ſyſtême eſt ingénieux; mais moins probable que celui des Germes.* . . . . ibid.
CXXVII. *Remarques ſur l'emboîtement : maniere de juger de ſa poſſibilité.* 74
CXXVIII. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypotheſe de l'*Emboîtement. 75
CXXIX. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypotheſe de la* Diſſémination. 76
CXXX. *Recherches ſur la nature des* globules mouvans. *Illuſions & erreurs à craindre dans les obſervations ſur de ſemblables Corps. Viciſſitudes des opinions humaines; efforts de la raiſon & ſes écarts.* 77
CXXXI. *Vue du Monde phyſique, dans la ſuppoſition que les globules mouvans ſont de véritables Animaux.* 81
CXXXII. *Conjectures & réflexions ſur la nature de ces Animalcules. Remarques ſur nos idées d'œconomie Animale.* . . . 82
CXXXIII. *Les Animalcules des liqueurs, &c. comparés aux Polypes.* 83
CXXXIV. *Ce que l'on peut imaginer que deviennent les Animalcules du ſperme, après qu'il a été repompé.* 84
CXXXV. *De ce que l'on doit penſer de l'apparition des Animalcules dans des matieres qui ont bouilli. Note importante, ou extraits de Lettres de M.* de Reaumur, *qui prouvent que les globules mouvans ſont de vrais Animaux.* 85
CXXXVI. *Explication du Mulet dans l'hypotheſe de l'Auteur, en ſuppoſant que le Germe eſt fourni par le Mâle.* 86

Digitized by Google

CXXXVII. *Invitation à faire de nouvelles expériences ſur les Mulets, pour éclaircir la matiere de la Génération.* . . Page 88

CXXXVIII. *Remarque ſur les effets de l'accouplement entre des Individus d'Eſpeces fort éloignées.* 89

CXXXIX. *Que le nombre des Eſpeces peut s'être accrû par des conjonctions fortuites.* . . . . ibid.

CXL. *Réflexions ſur la grandeur des objets que nous offre la matiere de la Génération.* . . . . ibid.

CHAPITRE IX.

Nouvelles découvertes ſur la formation du Poulet dans l'Oeuf.

Conſéquences de ces découvertes. Comparaiſon des Expériences de HARVEY *ſur la génération des Biches, avec celles ſur la formation du Poulet.*

CXLI. *Introduction. Découvertes de M.* de HALLER *ſur le Poulet.* 91

CXLII. 1er. *Fait ſur le Poulet, qui démontre que le Germe appartient uniquement à la Femelle. Conſéquence qu'on peut en tirer à l'égard des Graines.* 96

CXLIII. 2d. *Fait: Etat de fluidité des parties de l'Embryon, lorſqu'il commence à ſe développer. Nouvelle preuve de l'exiſtence des Eſprits animaux. Comment toutes les parties acquierent peu à peu de la conſiſtance. Conformité avec le Végétal.* . 100

CXLIV. 3me. *Fait: par quelles cauſes & dans quel ordre toutes les parties de l'Embryon deviennent viſibles, d'inviſibles qu'elles étoient auparavant. Obſervations ſur l'Oeuf de la Brebis.* . 101

CXLV. 4me. *Fait: naiſſance des couleurs & des ſaveurs. Remarque ſur un paſſage de M.* de HALLER, *ſur la cauſe des couleurs dans les Végétaux.* 102

CXLVI. 5me. *Fait: que les parties de l'Embryon revêtent ſucceſſivement de nouvelles formes & de nouvelles poſitions, qui aident avec l'opacité à les faire reconnoître. Ordre de ces changemens, & leurs cauſes méchaniques. Que le Poulet eſt originairement un Animal à deux corps, & comment.* 103

CXLVII. 6me. *Fait: que les viſceres encore fluides, s'acquittent déja de leurs fonctions. Obſervation ſur la maniere dont les ſécrétions s'operent.* 104

CXLVIII. *Conſéquence importante de ces faits ſur la premiere origine du Germe.* 105

CXLIX. *Que les ovaires des Vivipares contiennent ne véritables oeufs.*

Nouvelle preuve tirée du Puceron vivipare dans un temps, & ovipare dans un autre. . . . . . . Page 105
CL. *Reſſemblances & diſſemblances des Vivipares & des Ovipares. Analogies du Végétal & de l'Animal.* . . . 106
CLI. *Que la graine & l'oeuf, le bouton & la véſicule, renferment originairement un Embryon, que ſa petiteſſe & ſa tranſparence rendent inviſible. Paſſage de M.* de HALLER, *qui acheve de le démontrer.* . . . . ibid.
CLII. *Fauſſeté de l'opinion qui veut que le Germe réſide originairement dans la liqueur que fournit le Mâle.* 107
CLIII. *Combien la découverte de M.* de HALLER *peut contribuer à répandre de jour ſur le myſtere de la Génération. Sagacité qu'elle prouve dans ſon Auteur. Art de voir.* . . . 108
CLIV. *Récapitulation des Faits ſur le Poulet, & remarques ſur ces Faits. Que l'état de fluidité n'eſt qu'une apparence.* . ibid.
CLV. *Réflexion ſur l'eſprit de Syſtême. Comment M.* de HALLER *eſt revenu de l'*Epigéneſe à l'Evolution. 109
CLVI. *Réſultats généraux des Obſervations de M.* de HALLER *ſur le Poulet.* 111
CLVII. *Parallele de ces Obſervations avec celles de* HARVEY *ſur la génération des Biches, expoſées par l'*Auteur de la Vénus Phyſique. 112.
CLVIII. *Obſervation de l'Auteur ſur le* point vivant. *Suite du parallele.* 115

CHAPITRE X.

Remarques ſur les métamorphoſes, *ſur l'*évolution *& ſur l'*accroiſſement.

CLIX. *Uniformité dans la maniere dont les Quadrupedes & les Oiſeaux ſe développent. Changemens du Poulet comparés aux métamorphoſes des Inſectes.* 119
CLX. *Apparences trompeuſes dans les métamorphoſes des Inſectes. Réflexions ſur ce ſujet. Le* Papillon *exiſtoit déja dans la* Chenille, *& comment.* 121
CLXI *Conſéquence ſur la préexiſtence originelle du Papillon. La Chenille comparée à un Oeuf.* 122
CLXII. *Faits qui prouvent que les Végétaux ſuivent, comme les Animaux, la loi de l'Evolution.* 123
CLXIII. *Que l'impulſion du Cœur eſt la principale puiſſance qui opere le développement dans l'Animal. Remarques ſur les changemens*

Digitized by Google

de couleur du ſang, & ſur l'Oſſification. . . Page 124

CLXIV. *Exemple remarquable de l'Evolution, dans la* Membrane ombilicale *du Poulet.* 125

CLXV. *Solides de l'Embryon, repliés originairement ſur eux-mêmes : exemple pris des jambes & des aîles du Papillon.* . 126

CLXVI. *De l'augmentation de maſſe des ſolides, par l'incorporation des matieres alimentaires. Injections colorées, propres à répandre du jour ſur cette incorporation.* . . . . . ibid.

CLXVII. *De la tranſpiration inſenſible qui ſe fait tandis que l'Embryon ſe développe. Idée des moyens d'abréger ou de prolonger à volonté la vie de l'Embryon. Du principe vital dans l'Animal. Conſéquences.* 127

CLXVIII. *Recherches ſur la puiſſance qui opere le développement dans le Végétal. Expériences de l'Auteur, ſur la viteſſe du mouvement de la ſeve, & ſur les injections colorées.* . . 129

CLXIX. *Effets généraux de la puiſſance vitale dans les Plantes. Expoſition abrégée de la maniere dont les Arbres croiſſent. Parallele de cet accroiſſement avec celui des os.* . . . 131

CLXX. *Elémens de la théorie de l'Auteur ſur la méchanique de l'accroiſſement.* 132

CHAPITRE XI.

Que les Obſervations ſur la formation du Poulet, achevent de détruire le ſyſtême des Molécules organiques.

Faits qui concernent les Graines *& les* Boutons, *ainſi que les* Greffes *& les* Boutures, *ſoit végétales, ſoit animales, & la multiplication par* rejettons, *& celle par* diviſion naturelle.

CLXXI. *Que tous les Faits expoſés dans les Chapitres précédens, établiſſent l'*Evolution *comme une loi de la Nature.* . . 135

CLXXII. *Qu'il n'eſt donc point de véritable Génération dans la Nature,* ibid.

CLXXIII. *Oppoſition des découvertes ſur le Poulet, avec les ſyſtêmes qui les avoient précédées.* 136

CLXXIV. *Réflexions ſur les Anciens, à l'occaſion de leur opinion ſur le mêlange des deux ſemences. De quelques opinions modernes, peu philoſophiques, ſur l'origine des Etres organiſés.* . . . ibid.

CLXXV. *Remarques ſur l'expoſition que l'Auteur a donnée du ſyſtême de M.* de Buffon, *& ſur un paſſage de la* Vénus Phyſique. 137

CLXXVI. *Que les obſervations de M.* de Reaumur *ſur les globules* mouvans, *prouvent leur véritable origine, & la fauſſeté des opi-*

nions

Digitized by Google

nions contraires. . . . . . . Page 139
CLXXVII. *Que les découvertes de M.* de HALLER *ſur le Poulet, détruiſent de fond en comble l'édifice élevé par M.* de BUFFON, *& comment.* 140
CLXXVIII. *Réfutation du ſentiment de M.* NEEDHAM, *ſur l'origine du germe dans la graine, & ſur la maniere dont celle-ci eſt fécondée.* 141
CLXXIX. *Que la découverte ſur l'origine du Poulet, conduit par analogie à celle de tous les Etres organiſés.* 143
CLXXX. *Origine des branches dans les Arbres. Les boutons.* . ibid.
CLXXXI. *Origine de la* Plantule. *La graine. Comparaiſon de la graine avec l'œuf. Différence de la* graine *& du* bouton. *La* bouture. ibid.
CLXXXII. *Expérience curieuſe pour découvrir l'uſage des* lobes *dans la graine.* 144
CLXXXIII. *La* greffe. *Idée de la maniere dont elle s'unit avec le* ſujet. *Expérience contraire à l'opinion qui admet ici une eſpece de* filtre *pour ſéparer les ſucs.* . . . . ibid.
CLXXXIV. *Greffes naturelles, ſources de diverſes monſtruoſités.* 145
CLXXXV. Polypes *multipliant par* rejettons, *& comment.* . ibid.
CLXXXVI. *Rejettons des Végétaux. Multiplication de la* lentille aquatique *par rejettons, qui imite celle des Polypes.* 146
CLXXXVII. *Polypes chargés à la fois de pluſieurs générations de Polypes.* . . . . ibid.
CLXXXVIII. *Polypes à* fourreaux. *Origine de quelques productions marines qui ont été priſes pour des plantes.* 147
CLXXXIX. *Polypes multipliant de* bouture *par la ſection, & comment.* 148
CXC. Hydres *produites par la ſection.* . . . . . ibid.
CXCI. *Polypes hachés, & ce qui en réſulte. Comment ſe forme le nouvel eſtomac dans les plus petits fragmens.* 149
CXCII. *Expérience de l'Auteur ſur des Vers aquatiques qui multiplient comme les Polypes, de bouture. Idée de l'organiſation de ces Vers. Régularité de la circulation du ſang, juſques dans les moindres portions. Echelles des accroiſſemens des parties coupées. Ver qui repouſſe ſucceſſivement douze têtes.* . . . . . ibid.
CXCIII. *Que les Vers de terre multiplient auſſi de bouture.* . 151
CXCIV. *Que la même propriété a été découverte depuis, dans d'autres eſpeces d'Animaux.* . . . . ibid.

Digitized by Google

CXCV. *Que cette propriété n'eſt pas moins étendue dans le végétal que dans l'animal. Preuves : les boutures de feuilles, &c.* Pag. 152

CXCVI. *Cauſe finale de cette propriété dans les Inſectes.* . 153

CXCVII. *Polypes & Anguilles qui multiplient* naturellement *de bouture.* . . . . ibid.

CXCVIII. Millepié *qui multiplie auſſi de lui-même par bouture, & comment.* 154

CXCIX. *Multiplication des Polypes à* bouquet *par diviſion* naturelle. 155

CC. *Multiplication des Polypes en* entonnoir *par diviſion* naturelle. 156

CCI. *Multiplication par diviſion* naturelle *de certains Polypes à bouquet, ſurnommés Polypes à* bulbes. . . . . ibid.

CCII. *Polypes greffés.* 159

CCIII. *Autre exemple de greffes* animales. *La greffe de l'ergot du Coq ſur la crête.* 161

CCIV. *Réfutation de l'opinion ſinguliere de* VALLISNIERI, *ſur la formation du* Tænia *ou* Solitaire. 162

CCV. *Polypes* retournés & déretournés. *Phénomenes remarquables qui ſuivent les* déretournemens *incomplets.* 165

CCVI. *Promptitude des reproductions dans les Polypes.* . 168

CCVII. *Réflexion ſur la belle hiſtoire des Polypes de M.* TREMBLEY, *& ſur un paſſage de l'hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.* . ibid.

CHAPITRE XII.

Réflexions ſur la découverte des Polypes, *ſur l'*échelle *des Etres naturels, & ſur les regles prétendues générales. Expoſition abrégée de divers faits concernant les* végétaux, *& à cette occaſion, de l'*analogie *des arbres & des os.*

Eſſai d'explication de ces faits.

CCVIII. *Que nous ſommes mieux placés pour expliquer les merveilles des Polypes, qu'on ne l'étoit au temps de leur découverte. Réflexion ſur les cauſes qui ont retardé cette découverte.* . . . 171

CCIX. *Que le Polype met en évidence la* gradation *qui eſt entre toutes les parties de la Nature. Extrait d'une Lettre de* LEIBNITZ, *qui prouve qu'il avoit ſoupçonné l'exiſtence de cet Inſecte. Réflexions ſur l'*échelle des Etres naturels, *publiée par l'Auteur.* . 173

CCX. *Obſervations ſur le ſentiment de M.* BOURGUET *& de quelques autres Auteurs, touchant la prétendue organiſation des ſels, des cryſtaux, des pierres. Que nous ignorons le paſſage du* foſſile

Digitized by Google

au végétal. . . . . Page 175

CCXI. *Obſervations ſur l'opinion de M.* de MAUPERTUIS, *touchant la prétendue réalité des interruptions dans l'Echelle des Etres naturels. Réflexions ſur les progrès de l'eſprit humain dans les recherches Phyſiques.* 177

CCXII. *Lumieres que les Polypes peuvent répandre ſur divers points de Phyſiologie.* 179

CCXIII. *Que les Polypes nous enſeignent à nous défier des regles générales. Réflexions ſur l'uſage & ſur l'abus de l'*analogie. . 180

CCXIV. *Introduction à l'eſſai d'explication des reproductions végétales & animales.* 181

CCXV. *Des* plaies *des arbres, & de ce qui ſe paſſe dans leur conſolidation.* . . . . ibid.

CCXVI. *Loix de la conſolidation des plaies végétales. Réſultats généraux.* 183

CCXVII. *Expérience qui conſtate la production d'un nouveau bois.* ibid.

CCXVIII. *Que le bois parfait eſt incapable de faire de nouvelles productions. Ordre & progrès de l'endurciſſement dans les différentes couches.* 184

CCXIX. *L'aubier, ſa nature & ſes fonctions.* . . . . ibid.

CCXX. *Différences caractériſtiques entre la ſtructure du bois & celle de l'écorce. Qu'il n'eſt point de véritable* converſion *de l'écorce en bois. Raiſons de cette aſſertion. Solution d'une difficulté de M.* DUHAMEL. 185

CCXXI. *Analogie entre la formation du bois & celle des os, dans les idées de M.* DUHAMEL. 187

CCXXII. *Expoſition du ſentiment de M.* de HALLER *ſur la formation des os, en oppoſition avec celui de M.* DUHAMEL. . 188

CCXXIII. *Précis de la réponſe de M.* FOUGEROUX *aux objections de M.* de HALLER, *pour ſervir d'éclairciſſement aux analogies de M.* DUHAMEL. 189

CCXXIV. *Raiſons qui portent l'Auteur à ſuſpendre ſon jugement ſur la queſtion controverſée entre les deux célebres Phyſiciens.* 194

CCXXV. *Réſultats généraux des faits, indépendans de la queſtion agitée.* 196

CCXXVI. Bourlets *des plaies végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Maniere de faire reprendre de bouture toutes ſortes d'Arbres.* . . . . ibid.

CCXXVII. *Confirmation de l'uſage & de l'importance des bourlets dans les boutures.* 198

Digitized by Google

CCXXVIII. *Expériences de l'Auteur ſur la végétation des boutures.* Page 199

CCXXIX. *Remarques ſur la ſeve* deſcendante, *cauſe de la production des bourlets. Que cette ſeve deſcend par une force qui lui eſt propre.* . . . . Page 200

CCXXX. *Effet des deux bourlets qui naiſſent au-deſſus & au-deſſous de la plaie.* . . . . ibid.

CCXXXI. *Expériences qui prouvent que ces deux bourlets ſont de même nature. Arbres plantés, les racines en enhaut, & qui reprennent.* 201

CCXXXII. *Conſéquence des expériences précédentes contre les* valvules, *que quelques Auteurs ont admiſes dans les vaiſſeaux. Expérience de l'Auteur à ce ſujet.* 202

CCXXXIII. *Pourquoi le bourlet ſupérieur eſt plus gros que l'inférieur. Action des feuilles établies par l'Auteur.* 203

CCXXXIV. *Que les bourlets favoriſent l'éruption des germes; mais qu'ils ne lui ſont pas néceſſaires. Preuves tirées de quelques boutures ſingulieres de l'Auteur.* . . . . ibid.

CCXXXV. *De l'union de la* greffe *avec ſon* ſujet, *conſidérée dans les différentes ſortes de greffes.* 204

CCXXXVI. *Eſſai d'explication de la régénération des plaies végétales. Reſſources ménagées de loin par la Nature.* . . . 206

CCXXXVII. *Comment toutes les fibres s'endurciſſent peu à peu, & paroiſſent revêtir une autre nature.* 207

CCXXXVIII. *Germes répandus dans tout le corps de la Plante, ſource féconde de reproductions. Preuves de cette diſſémination.* 208

CCXXXIX. *Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des germes.* 210

CCXL. *Comment une ſimple bouture, une ſimple feuille, &c. peuvent faire par elles-mêmes de nouvelles productions.* . . . ibid.

CCXLI. *Explication des* greffes. 211

SECONDE PARTIE.

CHAPITRE I.

Expoſition abrégée de divers faits concernant les boutures & les greffes animales.

Obſervations ſur la reproduction des Vers de terre, *ſur celle des Vers* d'eau douce, *& ſur la régénération des pattes de l'*Ecreviſſe.

Eſſai d'explication de ces faits.

CCXLII. *Introduction.* . . . . Page 217

CCXLIII. *Invitation à faire de nouvelles expériences ſur les* Vers de terre, *pour perfectionner la théorie des reproductions animales, & celle de la Génération.* 218

CCXLIV. *Expériences de l'Auteur ſur la reproduction des Vers de terre.* 219

CCXLV. *Conſéquences de ces expériences. Parallele des reproductions des Vers de terre avec celles des Végétaux. Conformités des unes & des autres.* 226

CCXLVI. *Expériences de l'Auteur ſur la reproduction d'une eſpece de* Vers d'eau douce. 228

CCXLVII. *Maniere dont ſe fait la reproduction. Circonſtances qui la précédent & qui la ſuivent.* . . . . ibid.

CCXLVIII. *Tubercules que pouſſent les portions de cette Eſpece de Vers. Conjectures ſur leur nature.* 230

CCXLIX. *Continuation du même ſujet. Ver à deux têtes, & à deux volontés.* . . . . ibid.

CCL. *Très-petits Vers ſortis de l'intérieur de quelques portions du grand Ver.* 232

CCLI. *Expériences de l'Auteur ſur une autre Eſpece de* Ver d'eau douce. *Combien cette Eſpece eſt remarquable par la ſingularité de ſes reproductions, & en quoi conſiſte cette ſingularité. Qu'elle pouſſe auſſi des tubercules.* 233

CCLII. *Phénomenes de la reproduction des pattes de l'*Écreviſſe. 235

CCLIII. *Eſſai d'explication des faits expoſés dans ce Chapitre. Principes importans tirés des reproductions végétales. Application de ces principes aux reproductions animales dont il eſt ici queſtion.* 237

CCLIV. *Conſéquence.* 240

CCLV. *Examen de la queſtion, ſi les mêmes Germes ſervent & à la multiplication* naturelle *de l'Eſpece, & à la* reproduction *des parties coupées? Comparaiſon tirée de la différence eſſentielle qui eſt*

Digitized by Google

entre la Plantule logée dans la graine, & celle qui eſt logée dans le bouton à bois. . . . . Page 241
CCLVI. *Indifférence de la queſtion au but de l'Auteur : raiſons de la laiſſer indéciſe.* 243
CCLVII. *Réflexions ſur la préexiſtence des parties ou des touts qui paroiſſent reproduits ou engendrés.* 244
CCLVIII. *De l'union de la partie reproduite avec le tronçon : comment elle s'opére.* . . . . ibid.
CCLIX. *Régularité parfaite des reproductions dans les Vers d'eau douce, de la* premiere Eſpece. 245
CCLX. *Recherches ſur les cauſes qui déterminent ici le développement d'un Germe, préférablement à celui d'un autre, dans un lieu donné.* ibid.
CCLXI. *Conjectures ſur cette Eſpece de Vers d'eau douce, qui, dans certaines circonſtances, pouſſent une queue au lieu d'une tête.* 247
CCLXII. *Tentatives pour expliquer la reproduction des pattes de l'Ecreviſſe.* 248

CHAPITRE II.

Continuation de l'hiſtoire des boutures & des greffes animales.
Eſſai d'explication des Polypes.

CCLXIII. *Introduction à la théorie des reproductions du Polype. Vues de l'Auteur.* 252
CCLXIV. *Comment s'opére la reproduction du Polype partagé tranſverſalement. Energie de la Force* reproductrice. . . 253
CCLXV. *Comment on peut concevoir que s'opére la reproduction du Polype partagé par le milieu ſuivant ſa longueur.* . 254
CCLXVI. *Explication des* Hydres, *& de la maniere dont ſe forme un nouvel eſtomac dans de très-petits fragmens du Polype.* 256
CCLXVII. *Grande ſingularité qu'offrent les fragmens du Polype devenus eux-mêmes de véritables Polypes. Conſéquence relative à la ſtructure de l'Inſecte & à ſon* retournement. 257
CCLXVIII. *Comment des portions du Polype parviennent à ſe greffer les unes aux autres.* . . . . ibid.
CCLXIX. *Comment on peut concevoir que s'opére l'union ou la greffe de deux Polypes mis l'un dans l'autre.* 258
CCLXX. *Appréciation des merveilles du Polype. Que la régénération des plaies des grands Animaux nous offre des faits auſſi merveilleux. Belle expérience de M.* DUHAMEL *ſur ce ſujet.* . . 260

Digitized by Google

CCLXXI. *Explication de la greffe de l'ergot du Coq ſur ſa crête.* 261
CCLXXII. *Tentatives pour rendre raiſon des divers phénomenes que préſentent les Polypes* déretournés *en partie.* . . 263
CCLXXIII. *Explication du Polype coupé, retourné, recoupé, &c. Réflexions ſur nos idées* d'Animalité. 264
CCLXXIV. *Explication de la multiplication du Polype par* rejettons. *Argument en faveur de l'*emboîtement. . . . 265
CCLXXV. *Comment de ſimples portions du Polype ſont par elles-mêmes de nouvelles productions. Effets des* dérivations. . 267
CCLXXVI. *Nouvelles conſidérations ſur la queſtion, ſi la multiplication naturelle par rejettons & celle de bouture, s'opérent par des Germes* identiques. . . . . ibid.
CCLXXVII. *Monſtruoſités. Quelle idée on peut ſe faire de la multiplication* naturelle *de bouture.* 270
CCLXXVIII. *Concluſion. Raiſon de la grande fécondité du Polype.* 271
CCLXXIX. *Comment on peut rendre raiſon de la multiplication* naturelle *par bouture, d'une Eſpece de* Mille-pied. . . 272
CCLXXX. *Analogie entre la multiplication du Polype* en entonnoir, *& celle du Mille-pied* à dard. 273
CCLXXXI. *Difficultés d'expliquer la multiplication par diviſion* naturelle *du Polype* à bulbe. *Motif du ſilence que l'Auteur s'impoſe à cet égard.* ibid.
CCLXXXII. *Pourquoi les Inſectes qui ſubiſſent des transformations, ne paroiſſent pas propres à être multipliés de bouture. Réflexion ſur ce ſujet.* 274

CHAPITRE III.

Idées ſur le métaphyſique *des Inſectes qui peuvent être multipliés de bouture, &c.*

CCLXXXIII. *Que le* Polype *n'eſt pas plus favorable au Matérialiſte qu'au Cartéſien. Fauſſes idées qu'on s'eſt faites ſur ce ſujet, pour ne l'avoir pas aſſez médité. But de l'Auteur.* 275
CCLXXXIV. *Siege de l'Ame. Senſations.* Moi *du Polype.* . 276
CCLXXXV. *Où réſide le* Moi *dans l'Inſecte qu'on vient de partager en deux tranſverſalement? Des mouvemens qui paroiſſent* ſpontanés, *& qui ne ſont que* machinaux. *Principes propres à les expliquer, tirés de la doctrine de l'*irritabilité. . . . 277
CCLXXXVI. *Nouveau* Moi *qui eſt produit, & comment.* . 279
CCLXXXVII. *Que les* Hydres *ſont des Perſonnes* compoſées. *Explica-*

tion du Ver à deux têtes & à deux volontés. Remarque ſur le phénomene métaphyſique que préſentent les Hydres. . 280
CCLXXXVIII. *Du* Moi *dans les Polypes greffés.* . . . 281
CCLXXXIX. *Du* Moi *dans les rejettons.* 282
CCXC. *Du* Moi *dans les Inſectes qui ſe métamorphoſent.* . 283

CHAPITRE IV.

De la fécondation *& de la* génération *des* Animaux.

Variétés qu'on y obſerve. Obſervations ſur quelques endroits de l'Hiſtoire Naturelle de M. de Buffon.

CCXCI. *Deſſein de ce Chapitre.* . . . . . Page 283
CCXCII. *Bornes étroites de nos connoiſſances ſur le Syſtême général. Conſéquence pratique.* 284
CCXCIII. *Maniere dont s'opére la fécondation dans la plupart des Animaux.* 285
CCXCIV. *Maniere ſinguliere dont s'opére la fécondation dans les Poiſſons* à écailles. . . . . ibid.
CCXCV. *Exception remarquable à la regle de l'intromiſſion. Mouche des appartemens.* . . . . ibid.
CCXCVI. *Autre exception remarquable dans la ſituation des organes de la génération. Amours des* Demoiſelles *& ceux des* Araignées. 286
CCXCVII. *Fécondation & ponte de la* Reine-abeille. . 287
CCXCVIII. *Continuation du même ſujet. Individus privés de ſexe. Principe de la Police des* Abeilles. *Idées ſur leur Inſtinct. Obſervations ſur le ſentiment de M. de* Buffon, *touchant la conſtruction des alvéoles.* 290
CCXCIX. *Différences frappantes entre le Mâle & la Femelle dans quelques eſpeces. Les* Papillons *dépourvus d'*aîles. *Le* Ver-luiſant. *Autre* Scarabé *ſingulier. Les* Gallinſectes. 295
CCC. *Amours du* Crapaud *& ponte de la Femelle. Fécondation & ponte des* Grenouilles. *Découvertes de* Swammerdam, *& de MM.* Demours *&* Roesel. 300
CCCI. *Les Animaux* hermaphrodites. *Le* Ver de terre. *La* Limace. *Quelques eſpeces de* Coquillages. *Découvertes de M.* Adanson. 304
CCCII. *Que les Hermaphrodites qui ne peuvent ſe ſuffire à eux-mêmes, rendoient l'exiſtence des vrais* Androgynes *plus douteuſe encore. Nouvelle raiſon d'en douter. Problême phyſique.* . . . 307

CCCIII. *Découvertes de l'Auteur ſur les* Pucerons. *Solution du problême phyſique. Suites de générations élevées en ſolitude, & leurs réſultats.* . . . . Page 309
CCCIV. *Diſtinction réelle de ſexe chez les Pucerons, & leurs accouplemens. Obſervation ſur un paſſage de M. de* BUFFON, *relatif à ce ſujet.* 313
CCCV. *Différences remarquables entre les Individus de la même Eſpece chez les Pucerons.* 315
CCCVI. *Que les Pucerons ſont* vivipares *dans la belle ſaiſon, &* ovipares *ſur la fin de l'automne. Conjectures ſur l'uſage de leurs accouplemens Expérience à tenter pour vérifier cette conjecture.* . . 316
CCCVII. *Que les Polypes n'offrent point de diſtinction de ſexes, & qu'ils ſont de vrais* Androgynes. 319
CCCVIII. *Inſectes privés de* ſexe *pendant une grande partie de leur vie.* 321
CCCIX. *Réfutation du ſentiment de M. de* BUFFON *ſur les* métamorphoſes *des Inſectes.* 322
CCCX. *Réfutation de l'opinion du même Auteur ſur la génération des Vers dans les Enfans, & ſur les générations* équivoques. 327

CHAPITRE V.

Suite des variétés qu'on obſerve dans la fécondation *& dans la* génération *des Animaux.*

CCCXI. *Introduction.* 331
CCCXII. *Variétés dans les tems de la copulation.* 334
CCCXIII. *Variétés dans les effets que la copulation produit ſur les Individus générateurs.* 335
CCCXIV. *Variétés dans les tems de l'accouchement & de l'incubation.* 338
CCCXV. *Eſpeces* vivipares. *Eſpeces ovipares. Eſpeces qui ſemblent être également vivipares & ovipares. Eſpeces vivipares & Eſpeces ovipares dans la même claſſe & dans le même genre. Matrice ſinguliere d'une Mouche vivipare.* . . . . ibid.
CCCXVI. *Eſpeces vivipares & ovipares à la fois. Les Pucerons & les Polypes* à panache. 341
CCCXVII. *Nouvelle obſervation de M.* TREMBLEY, *ſur une Eſpece de Polype* à panache, *dont les œufs peuvent être conſervés* au ſec *pendant pluſieurs mois.* 342

Digitized by Google

CCCXVIII. *Raiſons qui indiquent que les Polypes* à bras *ſont vivipares & ovipares.*
Pourquoi certaines Eſpeces ſont à la fois vivipares & ovipares.
Comment les œufs des Poiſſons peuvent repeupler des étangs deſſéchés. Expérience à tenter ſur ce ſujet. . . . Page 343
CCCXIX. *Eſpeces qui ne ſont proprement ni vivipares ni ovipares. Les Polypes qui multiplient par diviſions & ſubdiviſions* naturelles.
Maniere dont on peut concevoir la Génération des Polypes à bulbes.
Réflexions ſur la ſtructure des Polypes, & ſur l'Animalité. . 346
CCCXX. *Mouvemens remarquables que ſe donnent la tige & les branches des Polypes* à bouquet.
Principe de ces mouvemens, & ce que ſont les branches. . 358
CCCXXI. *Nouvelle découverte de* M. TREMBLEY *ſur les Polypes* en naſſes.
Corps oviformes *auxquels ils doivent leur origine.*
Singularité de leur maniere de naître. Remarques ſur ce ſujet. . 360
CCCXXII. *Eſpece dont les Petits naiſſent auſſi grands que leur Mere. La* Mouche-araignée.
Principes ſur les métamorphoſes des Inſectes en général.
De la métamorphoſe en boule-alongée, *en particulier.*
*Nouvelle preuve de la fauſſeté de l'*Épigéneſe. . . . 362
CCCXXIII. *Explication de la* Mouche-araignée. *Nouvel argument en faveur de l'*évolution. 369
CCCXXIV. *Obſervations de l'Auteur ſur la* Mouche-araignée. 374
CCCXXV. *Oeufs qui* croiſſent *après avoir été pondus.*
Galles *des Plantes : maniere dont elles ſont produites.*
Oeufs des Mouches à ſcie. 379
CCCXXVI. *Oeufs qui renferment pluſieurs Embryons.* . . 384
CCCXXVII. *Le* Pipa *ou Crapaud de Surinam.* . . . . ibid.
CCCXXVIII. *Fécondité des Animaux.* 386

CHAPITRE VI.

Découvertes Microſcopiques de M. NEEDHAM. *Remarques ſur ces découvertes.*
CCCXXIX. *Progrès de l'Hiſtoire Naturelle depuis l'année* 1740.
Réflexions ſur ce ſujet. 391
CCCXXX. *Découvertes de M.* NEEDHAM *ſur les Animalcules des* infuſions. 393

Digitized by Google

CCCXXXI. *Conſéquences de M.* NEEDHAM, *& Obſervations ſur ces conſéquences.*
Lettre de l'Auteur à ce Naturaliſte & Réponſe. . . Page 397

CHAPITRE VII.

Idées ſur la maniere dont s'opere la fécondation chez les Animaux.
CCCXXXII. *But de l'Auteur.* 412
CCCXXXIII. *Principes généraux ſur la fécondation.* . . 417
CCCXXXIV. *Deux points principaux qui reſtent à éclaircir.* . . 436
CCCXXXV. *Comment le ſperme peut parvenir au Germe.*
Découvertes de MALPIGHI *ſur la fécondation des œufs du Papillon.*
Obſervation de l'Auteur ſur ce ſujet. 437
CCCXXXVI. *Dernieres tentatives de l'Auteur pour tâcher d'éclaircir le myſtere de la Génération.* 441
CCCXXXVII. *Expériences à tenter pour décider des idées de l'Auteur ſur la fécondation.*
Réflexions ſur ces expériences. 459
CCCXXXVIII. *Sources de la reſſemblance des Enfans à leurs Parens, &c.*
Des envies des Meres. 462
CCCXXXIX. *De la fécondation des Germes qui doivent donner des Femelles, & de celle des Germes de* Neutres *chez les Abeilles.* 469
CCCXL. *Remarques ſur l'organe de la voix du* Mulet. . 472
CCCXLI. *Que le Germe croît avant la fécondation : pourquoi il n'acheve pas de ſe développer ſans elle ?* 475
CCCXLII. *Faits qui indiquent l'*emboîtement.
Réponſe à un calcul contre cette hypotheſe. 479
CCCXLIII. *Sentiment de M.* BOURGUET *ſur la Génération.*
Jugement ſur cet Auteur. 486
CCCXLIV. *Sentiment d'un Encyclopédiſte ſur la Génération.* . 491
CCCXLV. *Sentiment de M. de* HALLER *ſur la Génération.* . 492
CCCXLVI. *Nouvelle conſidération ſur la multiplication ſans accouplement.* 497

Digitized by Google

CHAPITRE VIII.

Conſidérations ſur la formation des Monſtres. Concluſion.

CCCXLVII. *Diſpute célebre ſur les Monſtres.* . . Page 499
CCCXLVIII. *Faits favorables à l'hypotheſe des cauſes* accidentelles. ibid.
CCCXLIX. *Monſtres* par accident, *dont la formation ne tient pas à l'union de deux Germes.* 502
CCCL. *Divers exemples de Monſtres.* 504
CCCLI. *Remarques importantes en faveur des Monſtres* par accident.
Différences entre le Germe & le Fœtus, relativement à la forme & à l'arrangement des parties.
Inégalités dans l'évolution. 508
CCCLII. *Autre remarque en faveur des Monſtres* par accident.
Différence entre le Germe & le Fœtus, relativement à la conſiſtance. 510
CCCLIII. *Monſtre qu'on cite en preuve de l'exiſtence des Germes monſtrueux.*
Réflexions ſur ce ſujet.
Maniere dont on peut concevoir que s'opérent certaines diviſions accidentelles. 513
CCCLIV. *Influence que peut avoir la liqueur ſéminale ſur la formation des Monſtres.* 517
CCCLV. *Familles de Monſtres qui ſe propagent.* 518
CCCLVI. *Eſſai d'explication des Monſtres qui ſe propagent.*
Nouveaux éclairciſſemens des principes de l'Auteur ſur la Génération. 522
CCCLVII. *Qu'il ſeroit poſſible que les cauſes* accidentelles *agiſſent avant la fécondation.* 533
CCCLVIII. *Individus dont les viſceres ſont* tranſpoſés.
Remarques ſur cette tranſpoſition. 538
CCCLIX. *Maladies* organiques; *derniere raiſon en faveur des Monſtres* par accident. 540
CCCLX. *Des raiſons* métaphyſiques. 541
CONCLUSION. 542

FIN de la Table des Articles.

INDICATION

DES NOTES PRINCIPALES

QUI ONT ÉTÉ AJOUTÉES PAR L'AUTEUR, DANS CETTE NOUVELLE ÉDITION.

PREMIERE PARTIE.

ARTICLE LXXII. *Sur différens animaux terreſtres ou aquatiques, qui avoient vécu & multiplié dans le corps humain.* Page 37

ART. LXXXIII. *Animalcules des infuſions qui multiplient comme les Polypes* à bouquet, *par diviſions naturelles.* 83

ART. CXL. *Précis des recherches de M.* SPALLANZANI, *ſur les* Vers ſpermatiques. *Démonſtration de la non-exiſtence des* molécules organiques. 90

ART. CXLIX. *Eclairciſſement ſur les Pucerons vivipares dans un tems, & ovipares dans un autre.* 105

ART. CLI. *Sur la prétendue* greffe *du germe fourni par le Coq, avec le jaune fourni par la Poule. Extrait d'une Lettre de M.* de HALLER *ſur le développement du Poulet.* 107

ART. CLVIII. *Procédés au moyen deſquels M.* BEGUELIN *a ſuivi les progrès du Poulet dans l'œuf.* 115

ART. CLVIII. *Extrait de diverſes Lettres de M.* de HALLER, *en réfutation des argumens de M.* WOLF, *en faveur de l'*épigéneſe. 118

Obſervations de M. SPALLANZANI, *qui prouvent la préexiſtence du germe, chez les Femelles de divers amphibies.* 120

Réponſe de M. de HALLER *à une objection de M.* PAUL, *tirée du Poulet.* 121

CLXVIII. *Indication des obſervations de M.* GMELIN, *qui paroiſſent prouver que les plantes ne ſont pas dépourvues d'*irritabilité. 129

- - - Ibid. *Réflexions ſur l'ignorance où nous ſommes de la nature des* forces. 130

Digitized by Google

Art. CLXX. *Idées des expériences de M.* Herissant *ſur l'oſſification.* P. 134
Art. CLXXV. *Indication des expériences de* Lusace, *ſur la formation des Reines-abeilles, &c.* 138
Art. CLXXVIII. *Sur la préexiſtence du germe dans la graine. Réflexion à ce ſujet.* 142
Art. CLXXXVIII. *Eclairciſſement ſur les prétendus* Polypiers *marins.* 147
Art. CXCIV. *Indication des obſervations de M.* Muller, *ſur la reproduction de différentes eſpeces* d'Apodes *aquatiques.* . 151
- - - Ibid. *Indication des expériences de M.* Spallanzani *& de celles de l'Auteur, ſur la reproduction de la tête du Limaçon, & des membres de la Salamandre aquatique.* 152
Art. CXCVII. *Indication des Obſervations de M.* Muller, *ſur la multiplication de certaines* Anguilles *d'eau douce par une ſorte de diviſion naturelle.* 154
Art. CCI. *Multiplication par* diviſion naturelle, *de divers* animalcules, *& de la* Tremelle. *Précis des découvertes de l'Abbé* Corti *ſur cette ſinguliere production.* 158
Art. CCIV. *Indication des obſervations de l'Auteur ſur la tête du* Tænia. 163
Art. CCVII. *Multiplication des* Anemones *de mer de bouture, & par une ſorte de diviſion.* 171
Art. CCX. *Sur le coquillage* vivipare cryſtallin, admirable de Swammerdam. 176
Art. CCXX. *Preuve que l'écorce ne ſe convertit pas en bois.* 186
Art. CCXXIII. *Preuve de l'oſſification par le perioſte.* . 191
- - - Ibid. *Sur la coloration des lames oſſeuſes par la Garance.* 193
Art. CCXXIV. *Extrait d'une Lettre de M.* de Haller, *ſur la queſtion agitée entre lui & M.* Duhamel, *touchant la formation des os.* 195
Art. CCXXXVIII. *Expérience ſur les écailles de l'oignon de* Scille, *qui prouve la diſſémination des germes dans tout le corps de la plante.* 210

SECONDE PARTIE.

Article CCXLIV. *Erreur de l'Auteur au ſujet des prétendus* ſtigmates *du Ver de terre. Réſultats des expériences de l'Abbé* Spallanzani, *ſur la reſpiration de ce Ver.* 220
- - - - - - *Sur la circulation du ſang dans le Ver de terre.* 222
- - - - - - *Expérience de l'Auteur ſur des Chryſalides expoſées à un très-*

grand froid, *&* *qui l'avoient bien ſoutenu.* . . . Page 222

- - - - - - *Précis de quelques expériences de l'Abbé* SPALLANZANI, *ſur la reproduction du Ver de terre. Réflexion à ce ſujet.* 225

ART. CCL. *Sur les petites Anguilles que l'Auteur avoit vu ſortir vivantes de l'intérieur des grands Vers d'eau douce qu'il multiplioit de bouture. Que ces Anguilles étoient d'Eſpece différente, & que la multiplication ſinguliere que l'Auteur y avoit obſervée, s'étoit probablement opérée par une diviſion naturelle, analogue à celle que M.* MULER *a obſervé dans des Anguilles de même genre.* . 232

ART. CCLXIV. *Sur la ſignification du mot de* Germe *dans les idées de l'Auteur. Application de cette remarque à la reproduction du Polype* à bras. 254

ART. CCLXV. *Remarque ſur la ſignification du mot de* vaiſſeau *appliqué au Polype.* 255

ART. CCLXXVI. *Remarque ſur la tête qui repouſſe un Polype à bras.* 270

ART. CCLXXVIII. *Remarque au ſujet de ce qui ſe paſſe dans la multiplication du Polype* par rejettons. 271

ART. CCLXXXIV. *Sur la ſignification des mots de* cerveau *&* *de* nerfs, *relativement au Polype.* 277

ART. CCXCVI. *Sur les organes de la génération chez les Araignées.* 287

ART. CCXCVII. *Nouvelle découverte ſur la maniere ſinguliere dont les œufs de la Reine-abeille ſont fécondés.* 289

ART. CCXCVIII. *Idée des découvertes de M.* SCHIRACH, *ſur la maniere dont les Abeilles ouvrieres transforment un Ver* commun *en Ver* royal. 291

- - - - - - *Obſervation de l'Auteur qui paroît prouver, que les Abeilles ouvrieres ne maſſacrent pas les Mâles ou* Faux-bourdons. 292

- - - - - - *Que ce ſont les Abeilles ouvrieres qui tuent les Reines ſurnuméraires.* 294

ART. CCXCIX. *Eſpece de Papillon dont le Mâle & la Femelle ſont également dépourvus d'aîles.* 296

- - - - - - *Obſervation de M. de* GEER *ſur le tems où le Ver luiſant commence à luire.* . . . . ibid

- - - - - - *Obſervation de l'Auteur ſur le tems où les jeunes Gallinſectes commencent à ſe fixer.* 299

ART. CCCVII. *Sur le grand nombre d'Animaux qui multiplient ſans le concours des ſexes. Corps marins & leurs débris.* . . . 321

ART. CCCX. *Dernieres méditations de M. de* BUFFON, *ſur les* molé-

Digitized by Google

cules organiques. . . . . Page 330

Art. CCCXIII. *Obſervation de M.* de Geer, *ſur l'accouplement des* Éphémeres. 336

Art. CCCXVI. *Obſervation de M.* Scheffer, *ſur le* Puceron branchu aquatique. 341

Art. CCCXVIII. *Abrégé de l'hiſtoire de ces Animalcules ſurprenans, qui reviennent à la vie après avoir été deſſéchés à fond. Les* Anguilles *du Bled* rachitique : *le* Rotifere : *le* Tardigrade, &c. . 345

Art. CCCXIX. *Réflexions philoſophiques ſur la maniere ſinguliere dont divers Animaux multiplient, & ſur l'extrême improbabilité des* générations ſpontanées. 358

Art. CCCXXVII. *Sur le* Pipa *ou le Crapaud de Surinam, & ſur l'*Opoſſum. 385

Art. CCCXXVIII. *Sur la fécondité des Végétaux.* . . 390

Art. CCCXXXI. *Sur la ſignification du mot de* ſemence, *relativement aux* Animalcules des infuſions. 398

- - - - - - *Précis des découvertes de D.* Roffredi, *ſur les* Anguilles *de la colle de farine, &c.* 407

- - - - - - *Hiſtoire abrégée des* Animalcules des infuſions, *d'après les profondes recherches de M.* Spallanzani. *Conſéquence générale qui en découle relativement à la théorie de la génération.* . 411

Art. CCCXXXIII. *Sur les différentes ſortes de* Jumars. *Particularités anatomiques d'une Jumarre diſſéquée ſous les yeux de M.* Bourgelat. 432

Art. CCCXXXV. *Fécondation* artificielle *opérée par M.* Spallanzani, *ſur les œufs de quelques Amphibies. Que l'odeur, même la plus concentrée du ſperme, ne ſuffit point à féconder les œufs. Conſéquence de ces expériences. Autre fécondation* artificielle *opérée auparavant par M.* Jacobi, *ſur les œufs de quelques Poiſſons.* . 440

Art. CCCXXXVI. *Sur le Mulet* proprement dit, *ou le grand Mulet, & ſur le* Bardeau *où petit Mulet. Réponſe à une objection contre les principes de l'Auteur, tirée du* Bardeau. 448

- - - - - - A la fin de la note. *Obſervations de M.* Bourgelat, *ſur les cauſes de la prétendue* ſtérilité *des Mulets, & des Mules alléguées par M.* Hebenstreit. *Faits qui paroiſſent prouver que les Mulets ou les Mules ne ſont pas* ſtériles. 454

- - - - - - *Expérience de M.* Bourgelat, *qui prouve, que chez les Oiſeaux, les* Mulets *propagent.* 457

Article

ARTICLE CCCXXXVI. *Autre expérience communiquée à l'Auteur par M.* BOURGELAT, *qui prouve que le Loup & la Chienne propagent enſemble, & que la nouvelle race ſe perpétue.* Page 458

ART. CCCXXXVII. *Sur des Chiens auxquels on avoit retranché la queue, & qui, au rapport de M. de* BUFFON, *produiſoient des petits ſans queue. Erreur de cet Auteur à ce ſujet: preuves de cette erreur. Objections de M. de* HALLER *contre les* moules intérieurs *de cet Ecrivain.* 461

ART. CCCXXXVIII. *Que M. de* BUFFON *a bien prouvé qu'il n'y a ſur la Terre qu'une ſeule Eſpece d'Hommes.* . . . 463

- - - - *Dernieres méditations de M. de* BUFFON *ſur les* corps jaunes. *Objections de M. de* HALLER, *contre l'opinion du Naturaliſte François ſur ce ſujet. Nouvelles obſervations de l'Abbé* SPALLANZANI *ſur les* corps jaunes, *qui concourent à démontrer la fauſſeté de l'opinion de M. de* BUFFON. 464

- - - - - - *Sur la prétendue influence de l'imagination des Meres ſur le Fœtus.* 468

ART. CCCXXXIX. *Sur la véritable nature des* Neutres *chez les Abeilles.* 471

ART. CCCXLI. *Eclairciſſement ſur le* jaune *de l'œuf de Poule: dans quel ſens il eſt une* partie eſſentielle *de l'Embryon.* . . . 475

- - - - - - *Que l'*écloſion *des Poulets peut être accélérée ou retardée juſqu'à un certain point. Expérience de M.* ACHARD, *qui prouve que le* fluide électrique *peut ſeul faire développer le Poulet dans l'œuf. Singuliere expérience à tenter à ce ſujet.* . . . 477

- - - - - - *Que les Germes peuvent avoir ſubi bien des eſpeces de métamorphoſes avant leur fécondation: maniere de juger de ces métamorphoſes par les différentes* phaſes *ſous leſquelles ſe montre ſucceſſivement le cœur de l'Embryon. Sur la* gelée & *la* terre *animales. Puiſſance du cœur dans l'Embryon: rapidité de ſes premiers accroiſſemens d'après les obſervations Hallériennes. Accroiſſement: nutrition. Pourquoi pluſieurs œufs ne ſont pas fécondés à la fois dans les grands Vivipares.* 478

ART. CCCXLII. *Preuves directes de l'*emboîtement. . . 482

- - - - - - *Paſſage de M. de* HALLER *ſur l'emboîtement.* . 485

ART. CCCXLIV. *Expoſition ſuccincte de l'hypotheſe de M.* WOLF *ſur la Génération. Remarques ſur cette hypotheſe.* . . 491

ART. CCCXLV. *Remarques ſur la maniere dont M. de* HALLER *avoit tenté d'expliquer le myſtere de la Génération.* . . 496

ART. CCCXLVI. *Sur les parties organiques qui ſe reproduiſent ſans au-*

Digitized by Google

cune fécondation proprement dite. Que la reproduction des membres de la Salamandre, prouve qu'il y a des Germes appropriés à la réparation de chaque partie retranchée. Expériences de l'Auteur qui démontrent, que le membre qui ſe reproduit actuellement, renferme les mêmes ſources de réparation. 498

Art. CCCXLVIII. *Expérience qui prouve que les œufs à deux jaunes peuvent produire des Poulets monſtrueux, par la greffe qui s'opére entre les deux Germes.* 501

Art. CCCXLIX. *Obſervations de M.* Hunauld, *ſur des parties ſurnuméraires, qui paroiſſoient devoir leur origine à des cauſes purement accidentelles..* 502

Art. CCCL. *Monſtre ſingulier décrit par* Littre. . . . 504

- - - - - - *Jumelles adhérentes l'une à l'autre par le bas de l'épine, & qui avoient vécu vingtdeux ans.* 505

- - - - - - *Sur les Poiſſons* hermaphrodites, *& les Poiſſons* neutres. *Obſervations de M. de* Latourette *ſur le* Carpeau de Lyon. *Remarque ſur le* ſexe, *relativement aux Germes.* . . . 506

Art. CCCLI. *Poiſſons monſtrueux qui ſemblent favorables à l'hypotheſe des cauſes* accidentelles. 508

Art. CCCLII. *Divers exemples de parties qui ſe réparent ou ſe greffent dans l'Homme & dans les Animaux.* 511

- - - - - - *Monſtre favorable à l'hypotheſe d'une greffe accidentelle entre deux Germes.* 512

Art. CCCLIII. *Sur la diviſion accidentelle des doigts du Germe, que l'Auteur avoit ſuppoſée. Sentiment de M. de* Haller *à ce ſujet.* 516

Art. CCCLVI. *Sur le ſex-digitiſme, & en particulier ſur celui qui ſe propage. Faits qui ſemblent établir que cette propagation s'opère par l'un & l'autre ſexe. Obſervations de feu M.* Morand *ſur les ſex-digitaires. Mépriſe ſinguliere de cet Anatomiſte au ſujet des principes de l'Auteur. Conſéquence qui découle du ſex-digitiſme* héréditaire, *en faveur de l'hypotheſe des cauſes accidentelles.* 532

Art. CCCLVII. *Sur la diſpoſition à certaines monſtruoſités, que les Germes peuvent contracter longtems avant la fécondation par l'influence des cauſes perturbatrices ſecrettes.* 538

Art. CCCLX. *Opinion de M. de* Buffon *ſur l'hypotheſe des* Germes monſtrueux. *Sentiment de M. de* Haller, *oppoſé à celui de l'Académicien François. Jugement de l'Auteur ſur la queſtion de l'origine des Monſtres. Nouvelle conſidération ſur l'influence poſſible des cauſes*

Digitized by Google

accidentelles, tirée des reproductions monſtrueuſes des Limaçons & des Salamandres. . . . . . . Page 541

CONCLUSION. *Indication des expériences de MM.* KOLREUTER, ADANSON & SPALLANZANI, *ſur la génération des Plantes.* Mulets végétaux *qui concourent à prouver que le Germe réſide originairement dans la Femelle.* 544

- - - *Extrait d'une nouvelle Lettre de M.* BOURGELAT *ſur les* Jumarts. *Obſervations du même Auteur ſur un Jumart provenu de l'accouplement d'un Etalon avec une Vache. Parties* monſtrueuſes *que reproduiſent les Limaçons & les Salamandres; preuves en faveur de l'hypotheſe des cauſes* accidentelles. *Extrait d'une Lettre de M.* SPALLANZANI *ſur ce ſujet. Remarques ſur le ſex-digitiſme.* 546

FIN de l'Indication des Notes.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google